Digitized by Google

GIFT OF

GEORGE C. MAHON, Esq.,

TO THE LIBRARY OF THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN.

Digitized by Google

TN
260
.B83

Digitized by Google

Digitized by Google

MINÉRALOGIE

APPLIQUÉE

AUX ARTS.

Digitized by Google

Le nombre d'exemplaires prescrit par la loi a été déposé. Tous les exemplaires portent la signature de l'éditeur.

P. G. Lerrault

Digitized by Google

32379

MINÉRALOGIE

APPLIQUÉE

AUX ARTS,

OU

Histoire des Minéraux qui sont employés dans l'agriculture, l'économie domestique, la médecine; la fabrication des sels, des combustibles et des métaux; l'architecture et la décoration; la peinture et le dessin; les arts mécaniques; la bijouterie et la joaillerie.

OUVRAGE DESTINÉ

AUX

ARTISTES, FABRICANS ET ENTREPRENEURS.

PAR C. P. BRARD,

Ancien Directeur des mines de Servoz en Savoie, l'un des concessionnaires des houillères de la Dordogne.

TOME SECOND.

PARIS,

Chez F. G. LEVRAULT, rue des Fossés M. le Prince, N.° 31, et rue des Juifs, N.° 33, à STRASBOURG.

1821.

Digitized by Google

Digitized by Google

MINÉRALOGIE APPLIQUÉE AUX ARTS.

CINQUIÈME DIVISION.

MINÉRAUX EMPLOYÉS DANS L'ARCHITECTURE ET LA DÉCORATION.

I^RE PARTIE — ARCHITECTURE.

PIERRES D'APPAREIL.

A L'ÉPOQUE reculée où tout l'art d'édifier consistait à élever des rochers informes les uns au-dessus des autres, où toutes les difficultés se surmontaient par la force, on dut rechercher cependant avec soin les roches qui paraissaient les plus indestructibles, et l'on s'y méprit d'autant moins, que la plupart de ces monumens celtiques et gigantesques, qui se voient encore en Bretagne, en Angleterre, en Écosse et partout ailleurs, paraissent avoir été formés de blocs déjà

Digitized by Google

détachés, qui avaient bravé d'avance l'action des siècles et de l'air. Tels sont, en France, le monument de Carnac, ceux des Alpes dauphinoises, les Pierres branlantes, le fameux Stone-Henge, en Angleterre, dont on retrouve des copies jusque dans l'Inde (1), et beaucoup d'autres encore dont tout le mérite réside dans leur masse et dans leur antiquité. Si la solidité des roches était la seule condition réclamée pour l'exécution de ces monumens informes, l'architecture et la décoration en exigèrent beaucoup d'autres; aussi, non-seulement toutes les pierres qui s'égrènent à l'air et qui s'éclatent par la gelée sont-elles soigneusement écartées des constructions, mais on exige encore dans les pierres d'appareil, que leur grain soit fin et uniforme; qu'elles se laissent tailler à la pointe et au ciseau, et qu'elles soient susceptibles de soutenir le choc des outils. Enfin, outre ces qualités principales, on désire trouver de plus, dans les *pierres de taille ou d'appareil*, la propriété de résister au feu des incendies sans s'éclater, et la faculté de pouvoir être employées dans tous les sens indifféremment, faculté qui permet d'élever des colonnes et des pieds-droits d'une seule pièce, et de donner aux monumens cette solidité qui leur promet une longue durée, et cet aspect sévère et imposant qui étonne et qui commande l'admiration.

(1) Mackensie, *Recherches sur les monumens de l'Inde.*

Digitized by Google

Les différens calcaires, les granits, les grès et les laves sont les principales roches qui ont été mises en œuvre par les anciens et par les modernes dans la construction de leurs monumens publics ou de leurs édifices particuliers. Je citerai donc de nombreux exemples de ces différentes pierres; je rappellerai les principaux monumens où elles ont été employées, et je terminerai leur histoire par le rapprochement des qualités diverses qui sont particulières à chaque espèce, et qui les rendent plus propres à tel usage qu'à tel autre.

I. DES PIERRES CALCAIRES D'APPAREIL.

Les caractères minéralogiques de toutes les pierres calcaires sont de faire effervescence avec les acides (avec l'eau-forte, par exemple), de se réduire en chaux vive par la calcination, et d'avoir un degré de dureté qui permette aux instrumens de fer de les rayer facilement.

Les pierres calcaires sont très-répandues dans la nature; elles constituent le sol des plus vastes contrées, et la masse entière d'une infinité de montagnes élevées; aussi, quoiqu'elles résistent moins bien à l'action destructive de l'air, des pluies et des gelées, que ne le font les granits et les laves, elles sont cependant regardées comme les pierres de taille par excellence, et ce sont elles qu'on emploie le plus généralement en Europe.

Les différentes espèces de calcaires se rencontrent toujours en bancs ou en couches parallèles d'une épaisseur variable ; la même carrière présente ordinairement plusieurs de ces assises superposées, et l'on remarque qu'elles ont pour l'ordinaire, des caractères, des couleurs ou des contextures différentes; souvent même il n'y a qu'un seul banc qui soit susceptible de fournir de belles masses, les autres étant ou trop minces ou trop faiblement agrégés, ou traversés d'une infinité de fissures qui les divisent en *blocailles* ou en *moellons*.

Comme ces différentes couches ne sont point liées les unes avec les autres, qu'elles se séparent au contraire avec facilité, et qu'elles conservent leur parallélisme sur un assez grand développement, on conçoit que lorsqu'on est parvenu à découvrir le banc qu'on veut exploiter, il devient aisé d'en extraire des blocs d'une épaisseur toujours égale, et dont les dimensions sont d'autant plus étendues en longueur et en largeur, que la pierre est plus homogène et plus adhérente dans ses parties constituantes. On arrive, à l'aide du pic, des coins et des leviers, à détacher les blocs de la couche; et si l'on a bien préparé *la masse*, qu'elle soit coupée à ses deux extrémités, et parfaitement découverte en dessus, elle se détache facilement sans se briser : on parvient à opérer cette séparation en traçant sur le derrière

du banc, et le plus près possible de la montagne, une rainure profonde dans laquelle on insère des coins doublés de tôle, et sur lesquels on frappe alternativement, en allant et revenant d'un bout à l'autre de la rangée.

On dit qu'une pierre est de bas et de haut appareil, suivant qu'elle provient d'un banc mince ou d'un banc épais, parce qu'étant dans l'usage de placer les pierres, sur les assises d'un bâtiment, de la même manière qu'elles gissaient dans la carrière, on conçoit parfaitement que l'épaisseur du banc entraîne celle de l'appareil. Il y a cependant des calcaires compactes qui peuvent s'employer indistinctement dans quelque position que ce soit, et ils sont très-recherchés pour les chambranles des portes, les pieds-droits des fenêtres, les fûts de colonnes, etc. (1).

Au moment où les pierres sortent de leur carrière, elles sont généralement plus tendres que lorsqu'elles ont séjourné quelques années en plein air; aussi profite-t-on de ces premiers momens pour les piquer jusqu'au vif et les débourrer. Ce moindre degré de dureté tient à l'humidité dont les pierres sont pénétrées, et qu'elles n'abandonnent complétement qu'à la longue; or c'est pour

(1) Suivant Gouthey, les pierres qui sont susceptibles d'être employées en délit, sont capables de porter un tiers de plus dans ce sens que dans le sens de leur lit de carrière. (*Journal de physique*, t. IV.)

Digitized by Google

cette raison qu'on évite d'employer les pierres calcaires, avant qu'elles aient perdu leur *eau de carrière*. Sans cette précaution, la gelée les fait éclater; aussi a-t-on soin, dans les chantiers de Paris, de couvrir les pierres, en hiver, avec de la paille et des recoupes.

La dureté des pierres calcaires varie depuis celles qui se laissent couper avec la scie dentée, jusqu'à celles qui exigent le secours du sable et de l'eau. On remarque que, dans les mêmes espèces, ce sont toujours celles qui ont la couleur la plus foncée qui sont les plus dures; cette observation est appuyée des expériences directes de Rondelet et de Lesage. Une pierre qui résonne sous le choc du marteau, est toujours saine et d'un grain homogène, tandis que celles qui renferment des *flaches* ou fentes intérieures, ne rendent qu'un son très-sourd; enfin, celles qui absorbent l'eau avec une sorte d'avidité, ne doivent point être employées aux travaux extérieurs, parce qu'on peut être certain qu'elles s'écailleront par la gelée. On doit donc les réserver pour les fondations et les constructions intérieures.

La plupart des pierres calcaires renferment des coquilles fossiles en nature, ou simplement leurs moules ou leurs empreintes; plusieurs même en sont uniquement composées, et jouissent cependant d'une telle cohésion, qu'elles ont été employées avec succès dans la construction de plu-

sieurs édifices importans. Les pierres de Paris sont toutes plus ou moins coquillières, et c'est au nombre infini des petites cavités dont elles sont criblées qu'elles doivent le défaut de noircir promptement à l'air. Plusieurs savans, et Guyton entre autres, ont recherché la cause de cette altération apparente, et ils ont prouvé qu'elle est due à la multiplication prodigieuse d'une petite araignée (*aranea senoculata*, *Lin.*), qui file une toile ronde, de trois pouces de diamètre environ, dont le grand nombre finit par couvrir des façades et des édifices tout entiers, qui arrête la poussière, et qui permet à la famille des lichens de s'établir, et de recouvrir ainsi la pierre d'une couche grisâtre et sombre qu'on remarque en peu d'années sur les monumens nouvellement élevés dans Paris. On verra, en parlant des substances minérales employées dans les badigeons, les moyens qui ont été proposés par une commission de l'Institut, pour prévenir la reproduction de cette couleur sombre à la surface des pierres de Paris.

EXEMPLES

Des plus belles pierres calcaires d'appareil employées en Europe.

Paris. Tous les édifices de la ville de Paris sont construits en pierres calcaires; on divise ces pierres, sous le rapport de leurs différens usages

dans la construction, en cinq espèces, qui portent les noms de *liais*, de *cliquart*, de *roche*, de *banc franc* et de *lambourde*.

LE LIAIS, OU PIERRE DE LIAIS.

Cette pierre est d'un grain fin et très-égal; sa texture est compacte; elle se taille avec facilité, renferme très-peu de débris coquilliers, et résiste à la gelée quand on a soin de lui laisser perdre son *eau de carrière*. On en peut obtenir des blocs de six à sept mètres, dix-huit à vingt-deux pieds de long sur deux à trois mètres de large; son épaisseur n'est souvent que de sept à quinze pouces; aussi ne peut-il être employé que pour les marches d'escalier, les cimaises, les tablettes des balustrades, etc.

Les architectes et les carriers distinguent trois espèces de liais, sous la dénomination de liais dur, liais férault, liais tendre ou rose. M. Héricart de Thury fait observer qu'elles ne se rapportent point au même banc, et que le nom de liais se donne indistinctement à deux autres bancs, quand ils présentent le même grain que le véritable liais, qui se tirait autrefois, suivant M. Rondelet, à la barrière Saint-Jacques, et derrière l'enclos des Chartreux, près de l'Observatoire; mais ces carrières sont épuisées et fermées. Sa pesanteur varie entre cent cinquante-quatre et cent soixante-

dix liv. le pied cube, et sa valeur est de 3 à 4 fr.

On substitue maintenant au liais proprement dit une autre pierre fine, de *bas appareil*, qu'on tire de Meudon, de Maisons, de Saint-Cloud, de Saint-Leu, etc.

La plupart des pierres funéraires des nouveaux cimetières hors de Paris, et particulièrement de celui du Père-la-Chaise, sont de liais. Il existe sur la Bièvre, près du Jardin des Plantes, un moulin à scie où l'on débite cette pierre en tables, en dalles et en carreaux. On en construit aussi des fontaines carrées, composées de cinq dalles réunies par un ciment particulier.

LE CLIQUART.

Cette pierre, qui est plus dure et plus vive dans sa cassure que le liais, mais qui est aussi d'un grain assez fin et assez égal, renferme peu de débris coquilliers; elle est de bas appareil, et ne se présente pas sur une plus grande épaisseur que le précédent. Le poids d'un pied cube est de cent soixante-dix liv., et il se tire des plaines de Vaugirard et de Mont-Rouge (Rondelet).

Il résulte de la reconnaissance qui fut faite par ordre de Colbert, de tous les édifices anciens de la ville de Paris, que le *cliquart* a été employé de préférence à leur construction; que les architectes du roi, chargés de cet examen, le reconnurent, entre autres, dans les ruines du palais des

Thermes de Julien, rue de la Harpe; dans les parties les plus anciennes de l'abbaye Sainte-Geneviève, commencée sous Clovis, vers l'an 500; dans toutes les parties de Notre-Dame construites vers 1245, etc., etc.; et tout fait présumer qu'on tirait alors cette pierre des carrières ouvertes sur les rives de la Bièvre. (Héricart de Thury, *Description des Catacombes de Paris*, pag. 138.)

LA ROCHE.

Les pierres qui portent ce nom sont pénétrées d'un grand nombre de coquilles; elles forment des bancs qui ont jusqu'à deux pieds d'épaisseur, et elles sont tellement dures et tellement solides, qu'on peut les employer en délit, c'est-à-dire dans le sens inverse où elles sont situées dans la carrière; et comme on peut en extraire de grandes pierres, on parvient à en former des fûts de colonnes d'une seule pièce; telles sont celles de la cour du Louvre, qui ont quinze à dix-huit pieds de hauteur, qui proviennent du banc de roche de Saint-Cloud, et qui sont en place depuis deux cents ans et plus. La roche de première qualité se tire de Bagneux; celle de la Butte-aux-Cailles, près de la Bièvre, est plus épaisse; elle porte deux pieds de banc ainsi que celle de Châtillon. On en extrait aussi d'Arcueil, de Saint-Maur, de Passy, etc. La roche de ces différentes carrières varie de densité, et, suivant M. Héricart de Thury,

la partie supérieure du banc est d'une grande dureté, tandisque la partie inférieure est tendre, souvent terreuse, et porte le nom de *bousin* chez les carriers. Sa pesanteur varie beaucoup par cette raison-là même ; aussi Rondelet l'indique-t-il de cent quarante-un, de cent cinquante-six, et même de cent soixante liv. le pied cube (*Art de bâtir*). Sa valeur à Paris est de 2 fr. 75 c.

LE BANC FRANC.

Cette pierre suit immédiatement le *cliquart* pour la finesse du grain et la dureté; elle porte un pied de banc, et se trouve dans la carrière adhérente à ce même cliquart dont elle se rapproche par ses qualités. Le meilleur se tire d'Arcueil, et les parties inférieures du Panthéon français, jusqu'à neuf pieds de hauteur, sont construites de cette pierre. (Rondelet, architecte du Panthéon, *Art de bâtir.*) Enfin la pierre de banc franc a été employée conjointement avec le cliquart dans la construction des plus anciens édifices de Paris. (*Voyez* ci-dessus.) Les carrières de Bagneux, de Mont-Rouge, de la plaine de l'Hôpital, d'Ivry, de Vitry, de Charenton, etc., fournissent les pierres de banc franc, de banc royal et de haut banc, qui ne diffèrent entre elles que par un grain plus ou moins fin, ou par leur épaisseur. La pesanteur de cette pierre varie entre cent vingt-quatre et cent cinquante liv. le pied cube.

LA LAMBOURDE.

La lambourde est tendre, son grain est grossier; sa couleur est d'un blanc jaunâtre, et en l'examinant attentivement, on voit qu'elle n'est composée que de fragmens de coquilles brisées, ce qui lui a valu le nom de *pilé marin*, expression qui désigne parfaitement la constitution de cette pierre. M. Héricart de Thury comprend sous le nom de lambourde six bancs de pierre ainsi nommés par les carriers, qui ne se distinguent les uns d'avec les autres, dans la carrière, que par des nuances assez peu tranchées, et par de petites veinules de marne, qui ne sont pas même toujours visibles. L'épaisseur des lambourdes varie depuis neuf jusqu'à douze pieds, ou trois à quatre mètres. La meilleure pierre de cette espèce se tire de Saint-Maur; sa pesanteur spécifique varie entre cent neuf et cent trente-deux livres le pied cube; elle se débite avec la scie dentée. Le moellon de Paris, qui est employé dans les fondations et dans la maçonnerie commune, est plus particulièrement composé de quartiers ou morceaux de lambourdes. Il se vend à raison de 24 à 30 fr. la toise cube ou les huit mètres cubes, et la pierre de taille ordinaire, bien dégauchie, 22 fr. 50 c. le mètre cube, prise à Ivry ou à Mont-Rouge.

Ces cinq espèces de pierre se trouvent dans le sol même de la ville de Paris. On les a extraites pendant long-temps des carrières qui existent encore sous la partie sud de cette capitale, et par-

ticulièrement sous les quartiers Saint-Jacques, Saint-Michel, Saint-Marcel, Saint-Sulpice; aux environs du château du Luxembourg, du Panthéon, du Val-de-Grâce, de l'Observatoire et du Jardin des Plantes (1).

Outre les carrières du département de la Seine, qui fournissent les différentes pierres qui viennent d'être citées, et qui sont employées dans les

(1) Ces grands vides d'où sont sortis tous les monumens de la vieille *Lutèce*, ont été abandonnés et recouverts par les agrandissemens de cette vaste cité, et l'existence de tous ces quartiers et de plusieurs de leurs principaux édifices est si intimement liée à la consolidation des carrières, sur lesquelles ils se sont successivement élevés, que le gouvernement, justement alarmé de plusieurs événemens causés par des éboulemens partiels de ces vieilles excavations, créa, en 1777, une inspection des carrières sous Paris, dont la direction fut confiée à Guillaumot, architecte et directeur de la manufacture royale des Gobelins, qui, après avoir rempli ce poste important et périlleux pendant trente années, fut remplacé à sa mort par M. Héricart de Thury, ingénieur en chef des mines et inspecteur-général de ces mêmes carrières. On doit à ce savant distingué l'organisation des catacombes qui existent dans une partie de ces anciennes carrières, et une excellente description de ce monument unique et religieux, dont l'origine ne date que de la destruction du charnier et du cimetière des Innocens, 7 avril 1786.

(*Description des catacombes de Paris*, *précédée d'un Précis historique sur les catacombes de tous les peuples de l'ancien et du nouveau continent :* par M. Héricart de Thury, ingénieur en chef des mines, maître des requêtes, etc. etc. Paris, 1815, in-8°, orné de cartes, de vues et de tableaux géologiques.

Digitized by Google

constructions de la ville de Paris, l'on en extrait encore de beaucoup d'autres lieux, pour le même service, et particulièrenent du département de Seine-et-Oise. On cite parmi ces pierres, comme étant les plus belles et les plus précieuses pour les ornemens d'architecture, 1° celle de Saint-Nom, dans le parc de Versailles : elle a dix-huit pouces de banc ; 2° celle de Nanterre, qui est blanche, d'un beau grain, et de neuf à dix pouces de banc : elle est réservée pour les ouvrages délicats; 3° celle de Poissy, près Saint-Germain, qu'on appelle roche, qui est aussi belle que le liais de Bagneux, et qui a jusqu'à dix-huit pouces de banc ; 4° celle de l'abbaye du Val près Pontoise ; elle est fine, blanche, et porte jusqu'à vingt-deux pouces de banc; 5° celle de Saillancourt, près Pontoise, dont on retire de très-grandes pierres, et d'où proviennent celles qu'on remarque sur les parapets du beau pont de Neuilly; 6° celle de Conflans-Sainte-Honorine, au confluent de la Seine et de l'Oise : ce sont les plus belles de toutes les pierres qu'on emploie maintenant à Paris. On distingue surtout celles du banc royal, qui ont fourni les deux blocs d'où l'on a extrait les angles du fronton du Panthéon; ils pesaient chacun cinquante-trois milliers (Rondelet, *Art de bâtir*). Le banc qui est au-dessus du banc royal fournit une pierre un peu moins dure et un peu moins fine de grain : c'est cependant de celle-ci

Digitized by Google

dont on fait le plus d'usage. Les chapiteaux des colonnes corinthiennes du Panthéon sont sculptés avec cette pierre. Enfin, on emploie encore à Paris le liais de Senlis, département de l'Oise, qui a douze à seize pouces de banc ; ainsi que la belle pierre de Château-Landon, département de Seine-et-Marne, qui est d'un jaune isabelle, et dont le grain est si fin et si serré qu'elle peut recevoir un très-beau poli. Cette pierre, nouvellement introduite dans les travaux de la capitale, a été employée au monument de l'Étoile et au grand bassin carré de la fontaine des Innocens. L'on en extrait de très-beaux blocs ; et, quoique les carrières soient situées à vingt-six lieues de Paris, la facilité du transport par eau fera toujours rechercher cette belle et excellente pierre pour les monumens publics. Le beau pont de Nemours est construit avec ce calcaire compacte.

Lyon. Les plus belles pierres calcaires d'appareil qu'on emploie à Lyon viennent de Villebois; elles sont connues sous le nom de *pierres de choin;* mais le *choin antique*, qui imite le marbre blanc, vient d'un peu plus loin, du village de Fay. M. Artaud, directeur du muséum de la ville, a reconnu que les Romains n'employaient pour leurs monumens que cette qualité, et qu'ils s'en servaient pour faire les cubes blancs dans les fonds de leurs mosaïques.

Le département de l'Ain fournit aussi à Lyon

Digitized by Google

de fort belles pierres d'appareil, qui sont aussi connues sous le nom de *choin*. On en obtient facilement de très-longues qui servent de dessus de portes, et qui résistent parfaitement à la charge. La pierre de Seyssel, qui se transporte aussi à Lyon et qui y est fort estimée, se fait remarquer par sa blancheur et sa finesse.

On distingue encore parmi les pierres d'appareil employées aux diverses constructions de cette ville, celle qui provient de Saint-Fortunat, qui est coquillière veinée, et que l'on réserve particulièrement pour les jambages de portes, pour les marches d'escalier, etc. Sa couleur est d'un gris plus ou moins foncé, et les coquilles qu'elle contient sont souvent blanchâtres. La pierre de Pomiers, département du Rhône, est celle qui a servi, suivant Rondelet, à la construction de la plupart des anciennes églises de la ville. On s'en sert aussi pour faire des chambranles de cheminées.

Enfin on cite encore les pierres calcaires d'appareil de *Lucenay*, de *Saint-Cyr* et de *Couson*, qui sont analogues à celles de Saint-Fortunat, ainsi que la pierre rouge de *Tournus*, qui est souvent mise en œuvre par les marbriers et les sculpteurs, et qui est susceptible de recevoir un assez beau poli. Les bords de l'Ain fournissent du moellon d'un échantillon très-égal.

Bordeaux. Suivant Rondelet, les pierres qu'on

Digitized by Google

emploie le plus ordinairement à Bordeaux, se tirent des bords de la Garonne, en la remontant jusqu'à dix lieues. Ce sont des calcaires plus ou moins compactes et plus ou moins susceptibles de se tailler finement. Les bords du Lot et de la Dordogne en fournissent aussi de fort belles. Les rives de la Vézère renferment des bancs calcaires parfaitement horizontaux et de huit à dix pouces d'épaisseur, qui pourraient être exploités comme ceux des bords de l'Ain, pour en extraire de très-beau moellon qui pourrait s'exporter par cette rivière et la Dordogne, pour toutes les villes voisines, et jusqu'à Bordeaux même.

Marseille est entièrement bâti en pierres calcaires; les plus belles se tirent des environs d'Aix à Cassis, et sont connues sous le nom de *pierres froides*. On cite aussi les pierres d'appareil de Callisanne, de Saint-Leu, d'Arles et du cap Couronne. (Rondelet, *Art de bâtir*.)

Rouen. Les pierres d'appareil employées dans cette ville sont fort belles. On y remarque surtout le liais de Vernon (Eure) qui a jusqu'à trois pieds de banc, ainsi que le calcaire de Caumont (*id*.).

Caen. Les pierres calcaires coquillières qui sont mises en œuvre dans les constructions de la ville de Caen sont très-belles et très-blanches. Les carrières sont situées aux environs, et l'on dit dans le pays que celles qui sont ouvertes au village de

Digitized by Google

Colombelle, sur le chemin qui conduit à *Savenelle*, ont été exploitées par les Anglais, et qu'ils en transportaient les quartiers jusqu'en Angleterre à l'époque de la conquête de Guillaume : on dit même que l'église de Saint-Paul de Londres est bâtie avec ces pierres, et qu'on en transporte encore aujourd'hui dans les Pays-Bas.

Orléans, bâti en pierres calcaires assez semblables à celles de Paris, ou plus exactement avec un calcaire dit d'eau douce et analogue à celui de Château-Landon. (Desmarest fils.)

Tours. La pierre d'appareil qui s'extrait de Sainte-Maure et qui est employée à Tours, est d'un grain fin et serré : elle se taille facilement et soutient parfaitement les arêtes. On cite aussi la pierre de Chinon.

Nîmes. Les environs de Nîmes sont riches en carrières de pierres calcaires d'appareil. Nous ne citerons que celles qui ont été employées dans les beaux monumens antiques qui décorent cette ville.

1° La *pierre des Arènes* est d'un blanc grisâtre : elle est peu compacte, et sa surface est devenue presque noire par sa longue exposition à l'air ; les carrières existent encore à *Barutel*, à une lieue de la ville, et elles ont produit des blocs énormes qui ont été employés aux plafonds des vomitoires ou aux gradins de l'amphithéâtre. Plusieurs de ces grosses masses se sont éclatées

par l'effet d'un incendie qui y fut allumé par les Sarrasins qui s'étaient retranchés dans ce vaste monument romain, d'où ils furent chassés par Charles-Martel en 731.

2° *La pierre de la Maison carrée* est blanche et d'un grain très-fin; elle s'est colorée à la longue d'une teinte brune et jaune, qui est très-chaude, et qui donne à ce charmant édifice, dont les proportions sont parfaites, ce *facies* antique qui est particulier à presque tous les monumens qui sont construits avec les pierres analogues à celle-ci. Les carrières existent à *Lens*, sur le chemin de *Russau*.

3°. *Pierre du Pont du Gard*. Le calcaire qui a servi à la construction de ce magnifique aqueduc, qui traverse la vallée dans laquelle coule le Gard, est d'un grain très-grossier; on y distingue des fragmens de coquilles et des restes de madrépores bien caractérisés. L'on remarque dans les piles des trois rangées d'arcades qui sont élevées les unes au-dessus des autres, des blocs qui en font toute l'épaisseur. Je présume que les vastes excavations qui sont voisines de ce monument admirable, sont les carrières qui ont fourni les belles pierres d'appareil dont il est construit. Tout le monde sait que cette grande construction avait pour but d'utilité, de conduire à Nîmes (*Nemosus*) l'eau de la fontaine d'Eure, près d'Uzès, et que les Romains qui avaient enrichi cette

ville des monumens les plus magnifiques, y ajoutèrent aussi le bienfait d'une eau saine et abondante.

On remarque encore aujourd'hui la blancheur et la finesse des pierres calcaires qui ont été employées à la construction des bains et du temple de Diane, de la même ville; et l'on cite, dans le même département, les carrières de Roque-Partide, de Roque-Maillères, de Beaucaire, d'Aigues-Vives, de Mus, etc.

Avignon. Tous les monumens de cette ville sont construits en belles pierres calcaires d'un blanc roux, d'un grain excessivement fin, et qui est susceptible de servir aux beaux ouvrages d'architecture et de sculpture.

Grenoble. On exploite à l'entrée même de cette ville, du côté de Valence, de très-grandes carrières de pierres calcaires grises et compactes; mais l'on emploie aussi et l'on préfère même celles que l'on tire à Sassenage et à Fontanil.

Montpellier. Les pierres calcaires qui servent aux constructions de cette ville renferment des débris ou des coquilles complètes, particulièrement des huîtres broyées, qui semblent en composer la masse entière. Telle est la pierre qui a servi à la construction du magnifique aqueduc qui amène l'eau sur la célèbre place du Pérou.

La pierre de *Cette* est au contraire excessivement compacte, d'un gris cendré, veiné de blanc

et de roussâtre : elle est particulièrement employée à la conservation de la jetée du port.

Besançon. Les pierres calcaires d'appareil qu'on extrait aux environs de cette ville, et qui ont servi à sa construction, sont excessivement compactes, susceptibles de recevoir le poli et de donner des blocs volumineux, propres à faire des fûts de colonnes d'une seule pièce et des tables funéraires. On cite les carrières de Malpas, d'Oye, de la Cluse, de Saudon, etc.

L'on voit que les principales villes de France sont bâties en pierres calcaires, que Paris et Lyon sont très-favorisés par la beauté et la variété de celles qui y sont journellement employées, et que la France, en général, renferme un nombre infini de belles carrières qui fournissent abondamment aux besoins des nouvelles constructions. Les départemens du Calvados, du Lot, de la Dordogne, du Doubs, de la Côte-d'Or, du Gard, de l'Oise, de la Haute-Marne, de la Meuse, de la Moselle, du Nord, des Hautes-Pyrénées, de Seine-et-Oise et de l'Yonne, sont ceux qui offrent les plus belles carrières de pierres calcaires, parmi lesquelles on remarque surtout celles des environs de Tonnerre qui produisent ce beau calcaire fin et blanc, qui est réservé pour les ouvrages délicats de sculpture et d'architecture. Enfin les plus grands fleuves du royaume traversent les contrées les plus riches en pierres d'appareil ;

aussi leur transport peut-il s'effectuer sur tous les points qui pourraient en réclamer.

Les frontières de la France, du côté des Pays-Bas, sont très-riches aussi en belles pierres calcaires.

Les carrières de *Soignes*, d'*Arquesorel*, et de *Felnil*, dans le ci-devant département de Jemmapes, en produisent de très-belles, qui résistent parfaitement à l'eau, à l'air et à la gelée, et dont on peut obtenir des colonnes de 20 à 24 pieds de hauteur. On en exporte en Hollande, et il en est de même de celles de *Cornelimunster*, de *Busbach*, de *Hahn* et de *Breinich* aux environs d'Aix-la-Chapelle, ainsi que des pierres calcaires et sablonneuses qui se retirent, de temps immémorial, des carrières de la montagne de *Saint-Pierre de Maestricht.* Les collines qui avoisinent la ville de Mayence et qui s'étendent du côté de Weissenau, Monbach, etc., renferment des carrières de pierres calcaires qui sont plus remarquables par la seule espèce de petite coquille dont elles sont uniquement composées, que par la beauté des blocs qu'on peut en extraire. Cependant les Romains l'ont employée avec succès, car tous les tombeaux qui ont été découverts près de Mayence, en traçant la nouvelle route de Coblentz, et qui porte le nom de *route de Charlemagne*, sont sculptés avec cette pierre particulière; et je l'ai reconnue également dans les trente-deux piles de

Digitized by Google

l'aqueduc antique qui se voit encore au village de Zalbach près Mayence. Il existe des carrières de cette même pierre au delà de Francfort. On verra cependant au paragraphe des Pierres d'appareil de grès, que les monumens du moyen âge de la ville de Mayence, n'ont point été construits avec ce calcaire coquillier. La pierre calcaire compacte est employée à *Genève*, à *Chambéry* et dans plusieurs villes environnantes; mais elle est difficile à tailler et plus difficile encore à débiter. La montagne de Salève, près Genève, renferme plusieurs carrières d'où l'on a extrait récemment tout l'appareil du nouveau pont de Carouge. Cette pierre, excessivement solide, n'avait point été négligée par les Romains; car les tombeaux, les monumens votifs et les colonnes milliaires, qui sont dispersés dans la ville de Genève et sur la rive helvétique du lac, sont tous sculptés avec ce même calcaire compacte, qui est connu des minéralogistes sous le nom de calcaire du Jura.

L'Italie le dispute à la France pour la beauté et la variété des pierres qui ont servi à élever tant de beaux monumens; mais ce sont toujours les différentes espèces de pierres calcaires auxquelles on semble avoir donné la préférence, toutes les fois au moins que les distances ne s'y sont point opposées. En voici quelques exemples.

Rome. Le travertin, le tophus des anciens,

Digitized by Google

la pierre de Tibur ou de Tivoli est un calcaire caverneux blanc ou jaunâtre, qui se forme à la manière des tufs, dont il existe de vastes carrières au pied de la montagne de Tivoli, au point où l'Anio entre dans la plaine qui s'étend jusqu'à Rome; elles ont été exploitées par les anciens Romains, et continuent à l'être encore de nos jours. L'immense coupole de Saint-Pierre, le théâtre de Marcellus, le Colisée, tous les temples antiques, et la plupart des églises modernes, sont construits avec cette pierre, qui acquiert de la dureté par une longue exposition à l'air, en même temps qu'elle se couvre d'une teinte rougeâtre agréable à l'œil, et qui contribue beaucoup à donner à ces beaux restes de la splendeur romaine, ce caractère sévère et majestueux, qui nous frappe toujours au premier abord. (Breislak, Voyage en Campanie). Le travertin, comme tous les tufs, est recherché par sa légèreté pour la construction des voûtes.

M. Regley, minéralogiste distingué, et l'un des aides-naturalistes au Muséum d'histoire naturelle, nous a fait remarquer que le calcaire moderne de Vichy-les-Bains, qui se forme journellement aussi, est parfaitement pareil au travertin de Tivoli.

Florence. On trouve aussi un tuf semblable au travertin de Rome dans différentes parties de la Toscane, et l'on s'en sert comme pierre à

bâtir à Sienne, à Lucques et à Pise (Patrin).

Les temples de Pestum, à dix-huit lieues S. E. de Naples, sont bâtis, en partie, avec une pierre analogue au travertin En parlant des marbres blancs antiques, on citera celui qui a servi à la décoration de ces grands édifices.

Milan. La pierre calcaire dont on fait usage à Milan, est appelée *cippio;* elle est jaune, facile à tailler, et durcit à l'air : c'est celle qu'on emploie le plus ordinairement. On la tire des rives de l'Adda. Plusieurs églises, et entre autres Saint-Étienne, Saint-Laurent-Majeur et Saint-Sébastien, sont construites avec cette pierre. (Rondelet, *Art de bâtir.*)

Vérone. La pierre dite de *bronze*, qui résonne quand on la travaille, et qui est d'une solidité remarquable, est citée comme l'une des plus belles pierres d'appareil de toute l'Italie. On a employé aussi à Vérone un marbre rouge commun qui résiste aussi parfaitement à l'action de l'air; le grand amphithéâtre antique est construit avec ce marbre, qui reçoit un assez beau poli.

Vicence. Palladio a souvent employé à Vicence une pierre calcaire très-sonore et très-dure, qui est aussi surnommée *bronze.* On la tire de la montagne de *Chiampio.*

Rondelet cite encore dans ces mêmes contrées les pierres des monts *Bassano*, qui sont blanches et vives, et qui se transportent à Padoue; celles

du *Monteberico*, qui se prêtent à la sculpture ; celles dites *Macigno*, qui sont d'un gris argenté, et qui servent aussi à la sculpture des chapiteaux et des entablemens ; enfin, celles qui proviennent des îles Bréones et de Rovigno dans l'Istrie. Ces dernières sont très-renommées pour la beauté de leur grain, et pour les gros blocs qu'on peut en obtenir.

Malte. Les principaux édifices de Malte sont construits avec une pierre calcaire blanche à grain fin, d'un tissu assez lâche ; elle durcit cependant à l'air et résiste assez long-temps, pourvu qu'elle ne soit point touchée par l'eau de la mer ; car si cela arrive à une seule pierre d'un édifice, il se manifeste aussitôt sur ce point des croûtes et des efflorescences salines qui s'étendent de proche en proche, et qui font tomber les murs en poussière. (Dolomieu, commandeur de Malte.)

L'Angleterre n'est point riche en pierres calcaires d'appareil. On cite cependant celle de la presqu'île de Portland, qui est très-compacte et analogue à celle qui a servi à la construction du pont de Westminster, et qui sert de noyau au phare d'Edystone, élevé miraculeusement, et après avoir été rasé deux fois par les flots, sur un rocher isolé qui est battu par la tempête, et qui se trouve à l'entrée de la rade de Plymouth. L'Espagne, le Portugal et les différentes parties de l'Allemagne, sont riches en carrières de pierres

à bâtir; plusieurs contrées même en exportent au loin. Les plus belles maisons d'*Amsterdam*, qui ne sont point bâties en briques, sont construites avec les pierres d'*Obernkirchen*, dans le comté de Schaumbourg en Hesse, qui forment les carrières les plus considérables de toute l'Allemagne.

Les mosquées de Constantinople sont carrelées avec des dalles de pierre calcaire provenante des carrières de Pappenheim, d'où l'on extrait des tables, des dalles, etc., qui reçoivent un assez beau poli, dont le grain est d'une finesse extrême, et dont la couleur uniforme est d'un blanc jaunâtre. Ces carrières, qui sont recommandables par les pierres lithographiques qu'elles fournissent, sont de la plus haute importance pour le pays qui les possède (Lasteyrie). Au reste j'ai peu de données sur la nature des pierres d'appareil du Nord; il est cependant très-probable que les pierres calcaires y sont aussi répandues avec abondance, et que la plupart des grandes villes en sont construites: tel est Moscou, par exemple, dont les pierres, suivant Macquart, sont calcaires, blanches, grenues, et entièrement composées de grains brillans et spathiques.

Avant de passer à une autre division des pierres d'appareil, il faut dire encore à la louange de la pierre calcaire, et pour nouvelle preuve de sa grande durée, que les énormes pyramides d'E-

Digitized by Google

gypte, et particulièrement les trois plus remarquables qui se voient à *Ghizé*, sont construites avec une pierre à grain fin d'un gris blanc, facile à tailler, qui renferme des coquilles nommées numismales, et dont le rocher libyque est entièrement composé.

II. DES PIERRES D'APPAREIL GRANITIQUES.

L'on entend généralement par le mot *granit*, une roche composée de plusieurs substances réunies et fortement agrégées, qui se sont cristallisées simultanément, sans aucun vide entre elles.

Le *quarz*, le *felspath* et le *mica* sont les trois substances qui entrent le plus ordinairement dans la composition de ces roches; mais, cependant, quelques associations différentes de celle-ci ont également reçu le nom de granit.

Le *quarz* des granits y est disséminé en grains irréguliers, blancs, vitreux, demi-transparens, incolores, ou tout au plus bleuâtres ou violacés.

Le *felspath* se présente dans ces roches engrains bien distincts, qui ont souvent la forme de parallélipipèdes, qui sont toujours lamelleux et qui brillent beaucoup plus que le quarz. Ses couleurs sont généralement vives et variées; mais, dans le même granit, il n'en présente ordinairement qu'une. C'est au felspath que ces roches doivent leur couleur dominante.

Digitized by Google

Le *mica*, par son aspect métallique, sa contexture feuilletée, et les paillettes brillantes qu'il forme, se fait aisément reconnaître. Ses couleurs ordinaires sont le blanc d'argent, le gris plus ou moins foncé, le jaune d'or, ou le noir bronzé. Lorsque cette substance abonde, elle procure au granit une contexture feuilletée qui nuit beaucoup à sa solidité.

C'est au felspath, et surtout au quarz, que les granits doivent leur dureté et la faculté d'étinceler sous le choc des instrumens acérés. Quant à la solidité, elle dépend entièrement de la manière dont les élémens sont agrégés, et j'ai toujours remarqué que plus ils sont réduits en grains fins, et plus cette solidité est grande.

Les granits, considérés sous le rapport du brillant poli qu'ils sont susceptibles de recevoir, et des couleurs vives qu'ils présentent quelquefois, seront cités et décrits, en parlant des minéraux que l'on emploie à la décoration intérieure des monumens. (*Voy.* Décoration.) Mais ici, où il ne s'agit que des pierres d'appareil, nous ne devons les examiner que par rapport à leur extrême solidité et au grand parti qu'on peut en tirer dans l'art de bâtir.

Le granit est la roche primitive par excellence, parce qu'il ne renferme jamais de débris de corps organisés; qu'il est recouvert par tous les autres terrains, et qu'il ne leur est jamais super-

Digitized by Google

posé. Le granit forme à lui seul de hautes et vastes montagnes ; non-seulement il constitue la chaîne centrale des Alpes et des Pyrénées, mais il forme aussi une infinité de contrées montueuses peu élevées, soit en France, en Allemagne, en Angleterre, en Espagne, et dans les autres parties du globe.

Le granit doit être considéré comme la pierre la plus solide et la plus inaltérable de toutes celles qu'on peut mettre en œuvre ; et comme il ne se présente point en couches dans la nature comme la pierre calcaire, il peut s'employer dans tous les sens indifféremment. Il est vrai que, n'offrant ni bancs ni délits, son exploitation est plus difficile, et qu'on est forcé d'avoir recours à la poudre, toutes les fois au moins qu'on n'a point à cœur d'obtenir de très-grandes masses ; car alors on opère par la méthode des entailles, qui consiste a ébaucher le bloc que l'on veut obtenir sur la place même, et à le dégager au moins de quatre côtés, si c'est une masse cubique ; ou sur les trois quarts de sa circonférence et dans toute sa longueur, si c'est un fût de colonne : une rainure profonde dans laquelle on chasse des coins doublés de plaques de tôle, et sur lesquels on frappe à la fois, sont les moyens employés pour finir de détacher la pièce de la montagne ou du bloc qu'on entaille. Cette méthode d'exploiter les carrières de granit, qui est employée

journellement, était aussi celle des Romains et même des Egyptiens; car, en remontant le Nil jusqu'aux Cataractes, on trouve à cette hauteur, à travers les rochers de granit, les carrières d'où l'on détachait les blocs qui servaient à exécuter ces statues colossales qui ont été l'objet de l'admiration de tous les siècles (1). « Il semble, dit M. Denon, qu'on ait voulu illustrer les masses qui les ont produites, en laissant sur la place des inscriptions hiéroglyphiques qui en font peut-être mémoire; » l'opération par laquelle on détachait ces blocs devait être la même que celle que l'on emploie de nos jours, etc.

J'ai visité en Allemagne un vaste chantier naturel, où une infinité de blocs roulés de granit noir et blanc de toutes les dimensions sont entassés et réunis sur le penchant d'une montagne nommée la Mer-des-Pierres ou la Montagne-des-Pierres (Felsberg). J'appelle cette réunion de masses de granit *chantier naturel*, parce qu'à une époque très-reculée on vint exploiter plusieurs de ces blocs roulés, et qu'il en existe encore plusieurs qui sont ébauchés; l'un d'eux, nommé l'*autel*, a neuf pieds de large, douze de long et huit de haut. On remarque dans la partie supérieure trois traits de scie, et la place des coins que l'on

(1) Vivant Denon, *Voyage dans la Haute et Basse-Égypte*, t. 2, p. 76, et pl. LXVIII, n° 2 de l'atlas.

employait pour faire éclater de gros quartiers qui pussent servir à faire des monumens d'une seule pièce ; l'on voit encore sur le même bloc le vide formé par un morceau enlevé de cette manière, et qui paraît avoir dû servir à un fût de colonne. A quelques distances de l'*autel* est un autre bloc, dont on a extrait une colonne qui est encore couchée à côté, et qui y a été abandonnée ; elle a vingt-neuf pieds de long, et trois pieds six pouces de diamètre. Ces traces d'une grande exploitation, qu'on attribue aux Romains, existent à deux lieues d'*Auerbach*, l'une des résidences du grand-duc de Hesse-Darmstadt ; ils sont une faible copie des travaux gigantesques dont on trouve les restes à l'extrémité supérieure de la Haute-Egypte, vers les cataractes du Nil, et d'où sont sortis ces obélisques, ces colonnes, ces statues et tous ces temples monolithes, dont la masse effraie l'imagination, et qui ont exigé pour leur extraction, leur transport et leur érection, les moyens mécaniques les plus puissans, et les combinaisons de la plus savante statique. En Chine, on fait aussi consister la beauté d'une colonne dans sa grosseur et son élévation ; et la plupart des provinces de ce vaste empire sont riches en carrières de marbre (Grosier) (1).

(1) Le granit rouge d'Égypte pèse cent quatre-vingt-neuf livres le pied cube. Que l'on juge du poids de la colonne dite de Pompée près d'Alexandrie, dont le fût, d'une seule pièce,

Le granit est donc incontestablement la roche qui peut fournir les plus grandes masses monumentales ou les plus grands quartiers d'appareil ; et quoiqu'il soit excessivement dur, on parvient cependant à le tailler à la pointe et au ciseau, à le décorer des ornemens les plus délicats et du plus précieux fini. Les tableaux hiéroglyphiques qui couvrent les murs des temples et les monumens de toute l'Egypte, sont, il est vrai, des preuves de la patience la plus inouïe, mais leur conservation parfaite devrait ordonner aux nations modernes de ne confier les inscriptions de leurs édifices qu'à cette roche indestructible qui résiste au temps lui-même, et qui ne peut jamais tenter la cupidité des hommes. Graver profondément sur le granit apporté à grands frais, serait une magnificence beaucoup mieux entendue, ce me semble, que l'usage où l'on est aujourd'hui de décorer les monumens avec des lettres de cuivre doré, qui seront arrachées à la prochaine époque de barbarie, et qui deviendront infailliblement la première cause de leur dévastation ; n'oublions pas, en donnant la préférence au granit, qu'on réduisit à Rome un nombre infini de statues grecques en chaux vive ;

a soixante-trois pieds de haut et neuf pieds de diamètre ; des deux obélisques de Luxor, qui ont chacun cent pieds de hauteur, etc. *Voyez* le travail de M. Norry sur la colonne d'Alexandrie.

Digitized by Google

et qu'une aussi grande perte pour l'histoire et les arts n'a tenu qu'à la nature particulière du marbre blanc, qui produit l'une des meilleures chaux connues.

Le granit a été très-employé par les anciens Égyptiens, soit qu'ils l'aient arraché des carrières, soit qu'ils aient quelquefois profité des masses isolées (1) qui se trouvent toujours dans les terrains granitiques, ainsi que l'ont pratiqué aussi les Indiens, dans plusieurs circonstances, pour façonner leurs rutts ou radums, et leur grande statue d'éléphant, qui est un rocher sculpté sur place, aux environs de Bombay (lady Graham). Les Égyptiens en appréciaient si bien la grande solidité, qu'ils en ont revêtu l'une de leurs plus hautes pyramides (2), dont la masse était composée d'un appareil de pierre calcaire.

Les ruines de la Syrie, et particulièrement celles du temple du Soleil à Balbek, présentent des blocs immenses de granit blanc. La seconde assise de l'un des murs, est composée de pierres qui ont jusqu'à trente-cinq pieds de long sur neuf de hauteur; et dans une autre partie du monument, trois de ces pierres occupent à elles seules

(1) Vivant Denon, t. 2, et pl. LXXII, n°3, et t. 1, pl. XXXII du grand ouvrage de la *Commission*.

(2) Gobert, *Description des pyrami des de Ghizé*, p. 99.

un espace de cent soixante-quinze pieds sur une épaisseur commune de douze pieds (1). Il existe à *Axum*, en Abyssinie, un obélisque debout, de quatre-vingts pieds de haut, d'un seul morceau de granit gris (2).

De nos jours on emploie aussi le granit comme pierre d'appareil. Plusieurs villes en sont uniquement construites; mais il ne s'élève plus de ces monumens monolithes, tels que ceux que nous venons de citer, et dont plusieurs ont été apportés à grands frais depuis le fond de l'Egypte jusqu'à Rome : par exemple, l'obélisque de Sixte-Quint, et plusieurs autres. La masse la plus imposante qui ait été transportée depuis ces temps reculés, est le rocher de granit qui sert de piédestal à la statue équestre du czar Pierre, à Saint-Pétersbourg. Cette masse, du poids de trois millions de livres, a été amenée sur place par les soins du comte de *Carbury*, et a été extraite d'un marais éloigné de neuf lieues de Pétersbourg. Les boulets de fonte s'étant écrasés sous un poids si énorme, on eut recours à des boules de bronze (3).

Le granit rose tendre, des montagnes de Ba-

(1) Volney, *Voyage en Syrie et en Egypte*, t. 2, p. 223.

(2) Salt, *Voyage en Abyssinie*, t. 1, p. 237, fig. — Bruce, *Voyage aux sources du Nil*, etc.

(3) Voyez, pour les détails et les figures de l'appareil qui a servi à ce transport, l'*Art de bâtir* de M. Rondelet, t. 1, ou l'ouvrage *ad hoc de Luscaris*, in-fol., fig.

Digitized by Google

veno, dans le Milanais, est employé aux édifices de Milan, de Pavie, et des autres villes de la Lombardie autrichienne. Il existe à Milan un grand nombre de colonnes monolithes de ce granit, qui ont de dix-huit à trente pieds de hauteur; celles qui décorent le portique du Panthéon de Rome, ont trente-six pieds huit pouces de hauteur, et sont aussi en granit (Rondelet). Il existe à Pétersbourg soixante colonnes monolithes de vingt pieds de fût en granit, etc.

Le nord de l'Europe est riche en très-beaux granits. La Norwège, la Suède et la Dalécarlie en exportent jusqu'en Hollande. L'Angleterre, l'Ecosse, en possèdent aussi; et il en existe de très-belles exploitations en France, dans les Vosges, en Bourbonnais, en Normandie, en Bretagne, en Bourgogne, en Limousin, etc. Ceux des Vosges et de Normandie sont apportés jusqu'à Paris.

Le grand mur de soutenement du terre-plein du Pont-Neuf à Paris, sur lequel s'élève la statue de Henri IV, est construit avec le granit des environs de Cherbourg, qui s'exploite à Fermanville, à Maupertuis et à Saint-Pierre, département de la Manche. C'est le même qui a servi à la construction des beaux forts de Cherbourg.

Le préistyle du Panthéon français est pavé avec des dalles de granit des Vosges. Enfin, Rennes, Alençon, Semur, Lorient, Montbrisson,

Roanne, Limoges (1), Autun, Cherbourg et beaucoup d'autres villes de France, n'emploient que le granit pour pierres d'appareil; et les ouvriers qui sont accoutumés à le tailler, y réussissent parfaitement. Ils ont remarqué qu'il se pique plus aisément lorsqu'il est mouillé ou nouvellement extrait, que lorsqu'il s'est desséché par un long séjour à l'air. La ville et les forts de Rio-Janéiro, au Brésil, sont bâtis avec un beau granit gris, dont la carrière existe dans la montagne de la Gloria (cap. Freycinet) (2).

III. DES PIERRES D'APPAREIL DE GRÈS.

La plupart des grès sont des sables agglutinés par un ciment visible ou par simple cohésion; ils sont généralement formés des débris plus ou moins ténus de certaines roches préexistantes, et diffèrent en cela d'une manière essentielle des roches granitiques, qui sont composées, comme on l'a dit ci-dessus, de plusieurs substances qui ont cristallisé simultanément.

Les grès se trouvent très-souvent en couches

(1) Le granit que l'on exploite dans ce moment-ci au village de Fanet, dans les carrières de Grammont, et dans celles de Raset, pour la construction des belles casernes de cette ville, et pour la confection des auges, bornes, etc., pèse cent quatre-vingts liv. le pied cube, et coûte 1 fr. 75 cent.

(2) Voyez, pour la description des principaux granits employés dans les arts, le chapitre *Décoration*.

Digitized by Google

horizontales ou inclinées, qui portent tous les caractères de dépôts sablonneux faits par les eaux, et solidifiés sur place. La cohérence, l'étendue et la puissance de ces bancs, sont aussi variables que la grosseur des grains isolés qui les composent. Leur pesanteur spécifique varie entre cent cinquante et cent soixante livres le pied cube.

Les différentes sortes de grès se distinguent entre elles par la nature de leurs élémens, la manière dont ils sont agglutinés, et par les gissemens différens qui sont particuliers à chacune d'elles.

Lorsque leurs grains sont gros et arrondis (comme des avelines et plus), et que leur ciment est apparent, les grès prennent le nom de *pouddings;* quands ils sont au contraire irréguliers et anguleux, ils reçoivent le nom de *brèches*. On trouve dans la nature une foule de grès grossiers, qui passent insensiblement soit à l'état de *brèche*, soit à l'état de *poudding*, sans qu'il soit très-aisé de décider affirmativement quel nom ils doivent porter; mais on doit concevoir que cet inconvénient n'a rien de grave, puisque ces différentes dénominations ne sont destinées qu'à faciliter et à abréger la description.

Les *grès blancs*, les *grès rouges*, les *grès des houillères*, et les *grès verts* ou *mollasses*, sont ceux qu'on emploie le plus ordinairement dans l'art de bâtir. Leur exploitation est plus facile que celle des granits, puisque nous avons déjà dit qu'ils se trou-

vent en bancs distincts, et qu'ils se partagent même assez souvent en quartiers naturels. Plusieurs de ces roches sont excessivement solides, d'autres ont le défaut de s'égrener à la longue, et de s'émousser à leurs angles.

GRÈS BLANCS OU GRÈS COMMUNS.

Les grès blancs ne sont point composés des débris de roches préexistantes; ils paraissent avoir la même origine que ces grands amas de sables fins et quarzeux qui couvrent les vastes déserts de l'Afrique, et qui, suivant MM. Woigt et Daubuisson, seraient le résultat d'une cristallisation faite par précipitation. Quelle que soit au reste cette origine, il est bien évident que tous les grès analogues à ceux de *Fontainebleau*, ont été en premier lieu à l'état de sable, et qu'ils se sont solidifiés ensuite, soit par l'intermède d'un ciment quelconque, soit par la simple force de l'adhérence. Ces grès forment des bancs ou des masses isolées ou simplement engagées dans du sablon, et il arrive souvent qu'on trouve dans la même carrière tous les degrés qui conduisent du sable mobile au grès le plus solide et le plus dur.

Grès blanc de Paris. Il existe de grandes carrières de grès aux environs de Paris, et surtout à Fontainebleau, Longjumeau, Pontoise, etc.; mais elles sont particulièrement employées pour le service du pavé de la ville et des routes qui y abou-

tissent (*voyez* l'article *Pavé*). On en extrait cependant quelques quartiers de bel appareil pour les chaînes des bâtimens, les marches d'escalier, etc.

Les carrières de Busagni, près Pontoise, fournissent un grès très-recherché pour les constructions hydrauliques ; et quoiqu'il soit presque friable dans la carrière, il devient excessivement dur sous l'eau.

Grès blanc de Saint-Gobain. Les masses de grès qui se trouvent dans les forêts de *Saint-Gobain*, de *Coucy* et de *Villers-Cotterets*, département de l'Aisne, sont employées avantageusement dans la construction des fours de la manufacture des glaces, et ont fourni les pierres d'appareil du château des Sires de Coucy, à Saint-Gobain ; quelques tombeaux antiques, découverts dans les environs, se sont trouvés sculptés ou creusés dans ce même grès.

Grès blanchâtre du Guipuscoa, en Espagne. M. Muthuon, ingénieur des mines, prétend que le grès filtrant, qui s'exploite entre Saint-Sébastien et Guetaria, dans le Guipuscoa, en Espagne, sur le bord de la mer, se prête parfaitement à la sculpture, et qu'il sert particulièrement à faire des croix, dont il y a quelquefois deux ou trois cents sur chantier (*Voy.* Pierres filtrantes.)

Grès blanchâtre d'Égypte. Il existe au bord du Nil, près de la ville de *Chenubis*, dans la Haute-Egypte, des carrières immenses de grès d'où cette

ville et ses temples sont sortis; il en existe de semblables à *Silsilis*, et les ruines du temple d'*Hermopolis* sont composées de masses énormes de grès fin (Denon).

Enfin les deux statues colossales, dont l'une a reçu plus particulièrement le nom de *statue de Memnon* (1), et qui ont chacune cinquante-cinq pieds de hauteur, quoique d'une seule pièce, ont été sculptées avec une roche composée de rognons de jaspes réunis par un grès fin; c'est un vrai poudding, dont le ciment est un grès analogue aux précédens. Il se trouve en couches épaisses dans l'intérieur de l'isthme de Suez à la Montagne-Rouge et dans la vallée de l'Egarement, qui conduit de l'ancienne Memphis à la mer Rouge. On en rencontre une multitude de fragmens dans les ruines des anciennes villes (communiqué par M. Rosière, ingénieur des mines).

Je pourrais citer beaucoup d'autres exemples de ces grès blancs, employés comme pierres d'appareil, et entre autres ceux de Vakienheim, près Worms, de Flonheim, près Mayence, celui de Bruxelles, celui du Perche, connu sous les noms de *roussard*, de *grisard*, etc.

GRÈS ROUGES.

Les grès rouges sont généralement assez grossiers et assez friables; leur couleur varie du

(1) Tom. 2, pl. XX, du grand ouvrage de la *Commission d'Egypte.*

Digitized by Google

rouge de brique au rouge-brun; leurs molécules sont liées par un ciment argilo-ferrugineux qui les colore, mais qui n'est point sensiblement apparent. Ces grès abondent dans la Lorraine allemande, dans la partie du nord des Vosges, sur la rive droite du Rhin, etc. Il en existe de vastes carrières à *Richterhausen*, sur le Mein, dont on extrait de très-gros quartiers d'appareil et de larges dalles; ce sont elles qui fournissent la ville de Mayence, dont les principaux monumens sont construits avec cette pierre rouge.

La carrière du *banc de Hommartin*, arrondissement de Sarrebourg, département de la Meurthe, ont fourni les pierres de la plupart des églises et des châteaux de la Lorraine allemande, qui se font remarquer par leur teinte rembrunie; telles sont celles de Saint-Wandel, de Sarrebruck, etc.

Quoique cette pierre ne soit pas d'un grain très-fin et très-tenace, elle se prête cependant fort bien à la sculpture; les magnifiques ruines du vaste château de Heidelberg, dont la cour et les portes sont ornées d'un grand nombre de statues colossales des princes de la maison de Bavière; les nouvelles constructions de Francfort, de Mayence, de Carlsruhe, etc., où l'on a employé le grès rouge presque exclusivement, sont la preuve de sa grande solidité, et de la facilité avec laquelle elle se prête au travail du sculpteur.

Digitized by Google

Le grès rouge que l'on exploite près de Rothembourg en Westphalie, se débite en dalles et en meules dont il existe des entrepôts dans presque toutes les villes de Prusse (Héron de Villefosse).

On trouve du grès rouge aux environs de Caen et dans le département de la Dordogne; celui de Normandie est remarquable parce qu'il se divise en prismes assez réguliers; celui du Périgord se trouve dans la commune de Châtre, près Terrasson; il sert à la construction des fours et des cœurs de cheminées.

Les grès rouges font partie de la formation des terrains houillers, ou du moins n'en sont jamais très-éloignés.

GRÈS VERTS OU MOLLASSES.

Les grès verts sont toujours plus ou moins micacés; les paillettes de cette substance y sont couchées à plat, et nuisent quelquefois à leur solidité; leur gluten est calcaire ou argileux. Cette pierre, qui pèse environ cent quarante-sept liv. le pied cube, se laisse tailler avec facilité par des outils tranchans, lorsqu'elle est nouvellement sortie de la carrière; mais elle devient quelquefois très-dure et fort solide quand elle a été long-temps exposée à l'air. Il y en a cependant, aú contraire, qui s'égrène par l'action de la gelée, et c'est probablement à ce défaut de cohérence, et à la fa-

Digitized by Google

cilité avec laquelle on peut la tailler quand elle est fraîche, qu'elle doit son surnom de *mollasse.* Il y a donc beaucoup de choix dans cette espèce de grès, dont la couleur verdâtre est semblable à celle de quelques argiles glaises, et il ne serait pas prudent d'employer, sans un délai d'au moins une année, des pierres qui proviendraient d'une nouvelle carrière ; car, quelle que soit leur ressemblance avec celles qui sont déjà éprouvées, il peut arriver qu'elles se dégradent complétement dans un espace de temps assez court : on en voit nombre d'exemples aux environs de Genève, où ce grès est très-employé pour les chambranles des portes et des fenêtres, les cœurs de cheminées, les chenets, etc. Les carrières sont situées sur l'une et l'autre rive du lac, et l'Hôtel-de-Ville, qui en est entièrement construit, provient des carrières qui étaient ouvertes au pied du coteau de *Coligny*, et dans lesquelles on trouva quelque indice de houille (Saussure, § 61). Il en existe une autre, en pleine exploitation, entre *Copet* et *Nyon*; d'autres aux environs de Berne et de Lausanne, qui fournissent aux constructions de ces deux villes.

Le grès vert existe en France, et s'exploite comme à Genève. Brives, département de la Corrèze, est entièrement bâti avec ce grès, qui provient des carrières de Grammont; il se taille aussi proprement que celui de la Suisse, et il est même

généralement plus solide ; il a d'ailleurs la propriété de durcir dans l'eau et de se débiter en beaux quartiers, en moellons et en dalles.

GRÈS PSAMMITES OU GRÈS DES HOUILLÈRES.

La nature variée des grains qui composent ces grès leur avait fait donner le nom de *granits recomposés ;* et cette expression indiquait assez bien en effet, que ces grès sont dus à des roches granitiques pulvérisées, dont les débris se sont agglutinés de nouveau par l'intermède d'un ciment qui n'est pas toujourtrès-apparent.

Ces grès, qui font partie des terrains houillers, sont toujours disposés en couches ou en bancs plus ou moins épais, et la grosseur de leurs grains est très-variable ; on remarque, comme dans les granits, que ceux dont le tissu est le plus fin et le plus égal, sont ordinairement les plus durs et les plus solides. Ils renferment les mêmes élémens que le granit, c'est-à-dire du quarz, du felspath, du mica, etc. Cette roche, dont il existe beaucoup de carrières ouvertes en France, s'exploite à ciel ouvert, produit des quartiers d'appareil très-volumineux, et se laisse piquer et tailler très-proprement. Sa couleur est le gris cendré plus ou moins foncé.

Il se rencontre quelquefois des grès de cette espèce dont le ciment argileux est susceptible de

se délayer et de se détruire à l'air; ils sont alors tout-à-fait impropres aux constructions, et peuvent servir tout au plus dans les fondations ou dans la maçonnerie intérieure et crépie.

La ville de *Carcassonne* est entièrement bâtie avec ce grès provenant des carrières de *Villéry*. Les nouvelles constructions qui ont été faites sur le canal de Languedoc, et entre autres le port de Carcassonne, les ponts de la Paix, de Marengo, et surtout le magnifique pont aqueduc du *Fresquel*, sont construits avec ce grès. Les carrières sont peu éloignées du canal, et il en existe même qui sont ouvertes sur ses bords; aussi l'on en transporte des quartiers volumineux jusqu'à Toulouse, où la pierre est excessivement rare.

Le beau pont de *Moulins*, département de l'Allier, est construit avec le grès psammite que l'on extrait des carrières de *Coulandon*, près Souvigny : elles produisent des pierres de taille magnifiques. La restauration du pont de Nevers a été faite également avec ce grès qui est d'un gris rougeâtre. Les fameuses pierres de Solling, que l'on exploite dans le pays de Brunswick, et dont il se fait un si grand commerce par le Weser, sont un grès schisteux qui se rapporte, je crois, au grès psammite. Il se divise aisément en dalles. qui sont employées au carrelage des appartemens, ou à la couverture des maisons. Ces pierres sont très-communes dans le nord de l'Allemagne (Hé-

Digitized by Google

ron de Villefosse). La pietra serena, la pietra forte, la pietra cicerchina que l'on emploie à Florence, et que l'on extrait des carrières de Fiesole, de Monte-Rifaldi, sont aussi des variétés de psammites (1). Les pierres d'appareil de Vienne en Autriche, que l'on extrait au nord de la ville, sont également des psammites grisâtres (Constant Prevot).

Lorsque le grès psammite est très-fin, il sert de pierres à aiguiser, et l'on en extrait aussi des meules de moulin. (*Voy.* Pierres à aiguiser, — meules de moulin.)

IV. DES PIERRES D'APPAREIL VOLCANIQUES.

Parmi les laves ou les produits des volcans brûlans ou des volcans éteints, deux seulement sont susceptibles de donner à l'art de bâtir des pierres de taille ou d'appareil; ce sont les laves semi-poreuses, non scorifiées, et les tufs ou tuffas volcaniques, qui ne sont pour l'ordinaire que des sables ou des graviers, des laves pulvérulentes enfin; agglutinés par cohésion ou cimentés par un gluten calcaire ou ferrugineux, l'un et l'autre de ces produits de la volcanisation se présentent en couches ou coulées bien distinctes, se laissent tailler avec une certaine précision, produisent des quartiers très-volumineux, et sont d'une faible pesanteur spécifique, ce qui les fait rechercher pour la confection des voûtes. Le ba-

(1) Targioni, *Histoire naturelle de la Toscane.*

Digitized by Google

salte, espèce de lave noire et compacte, se refuse à la taille à cause de sa grande dureté, émousse la pointe et le ciseau, et fait rebondir l'outil qui ne peut l'entamer. Cette pierre prismatique, excessivement pesante, n'est donc susceptible d'être employée qu'en moellons, et qu'au pavage des villes et des routes. (*Voy.* Pavé.)

LAVES SEMI-POREUSES.

En général les laves compactes sont trop dures et trop difficiles à piquer pour qu'on puisse les débiter en *pierres de taille* ou *d'appareil.* Celles qui sont trop poreuses et scorifiées sont peu solides, et ne peuvent jamais se laisser tailler avec précision; aussi donne-t-on la préférence aux laves semi-poreuses, qui joignent à une solidité remarquable, un degré moyen de dureté qui leur permet de céder au ciseau ordinaire des tailleurs de pierre, leur couleur varie du gris-de-fer au brun rougeâtre et au noir, et leur pesanteur spécifique est d'autant moins considérable que leurs pores sont plus nombreux.

On trouve ces laves dans tous les pays qui ont été ravagés par les feux souterrains, et tout à l'entour des volcans actuellement brûlans. Elles y forment des courans, souvent très-épais et fort étendus, que l'on exploite ordinairement à ciel ouvert, au moyen de la poudre, des coins, des masses et des leviers.

Digitized by Google

On peut citer pour exemples de ces laves employées dans l'art de bâtir :

1° La lave grise et semi-poreuse de *Niedermennich* près d'*Andernach*, sur la rive gauche du Rhin. Cette lave, dont il existe de vastes carrières souterraines, est particulièrement exploitée comme pierre meulière. (*Voy.* meules de moulin.) Mais, depuis bien des siècles, elle a été aussi employée dans les constructions de différens genres. Telles sont les ruines des monumens romains qu'on remarque à Cologne, à Niewit, etc.; telles sont toutes les constructions du moyen âge, et entre autres, le pont de Coblentz sur la Moselle, etc. (Faujas, Calmelet.)

2° Lave grise à petits pores inégaux d'*Agde*, département de l'Hérault.

Le grand courant de lave, sur lequel la ville d'Agde est bâtie, et qui forme un cap avancé dans la mer, a été exploité sur différens points; mais les principales carrières existent entre Saint-Loup et la ville; ce sont elles qui produisent les quartiers les plus propres à la construction des grands bâtimens.

Cette pierre, excessivement solide, et qui se taille assez proprement pour les usages ordinaires qui n'exigent aucun ornement, a été très-employée dans la construction des sacs du canal de Languedoc, et même jusqu'à la voûte et à la grande digue du bassin de Saint-Fériole, qui a

Digitized by Google

cent pieds d'élévation. Le pont de Pésenas, sur l'Hérault, la belle chaussée qui y conduit, et les neuf cents bornes octogones qui la bordent, sont entièrement construits et taillés avec cette même lave d'Agde. Il est à regretter qu'on n'ait point adopté cette pierre, comme celle d'Andernach, pour en tailler des meules ; car la situation des carrières sur le bord même de la mer et à l'embouchure du canal, en eût assuré le plus grand débit; m'étant informé dans le pays de la raison qui s'était opposée à cette belle branche d'industrie, on m'assura que la dureté de la pierre n'était point assez forte, et que l'essai en avait été fait anciennement. Je voudrais qu'on le refît.

3° Lave grise de Volvic en Auvergne (Puy-de-Dôme). Toute la ville et les églises de Clermont-Ferrand sont bâties avec cette lave, dont la couleur sombre est relevée par les rejointoyemens de mortier blanc, ce qui donne aux édifices de cette ville un air de deuil qui est désagréable à la vue.

La coulée immense de lave qui fournit cette pierre est située à Volvic, à deux lieues un quart de Clermont ; elle est exploitée depuis plus de mille ans. On a dernièrement construit une halle aux toiles sur l'une des places de Clermont, qui est soutenue par cent soixante colonnes de cette lave, qui ont douze pieds de fût. Le prix de cette pierre varie depuis 1 fr. jusqu'à 2 fr. le pied cube prise

à la carrière. La bonne qualité de cette pierre est attestée par les monumens anciens qui en sont construits; tels que les églises de Clermont, de Saint-Amable à Riom, bâtie la dernière depuis le dixième siècle.

M. Chabrol de Volvic, préfet du dép^{t}. de la Seine, a fait exploiter des blocs de cette lave de trois pieds et demi de long, que l'on a percés en forme de tuyaux de neuf pouces de diamètre, destinés à former un aqueduc à la place de Grève de Paris. On pose cette conduite nouvelle dans ce moment-ci; elle a été transportée d'abord à Pont du Château par terre, et ensuite par l'Allier, la Loire, le canal de Briare et la Seine. (Communiqué par M. le lieutenant-colonel Maymat.)

4° Lave noire semi-poreuse de *Sorrento*, dans le royaume de Naples (terre de Labour). On en fait usage dans la construction des édifices pour les marches d'escalier et les chambranles des portes et fenêtres; elle est susceptible de se diviser en lames très-minces. (Breislak, *voy.* en Campanie.)

Presque toutes les villes d'Auvergne et du Vivarais sont construites avec des laves, et particulièrement avec les variétés, se rapprochant de celles de Clermont. Plusieurs villes de la Sicile et du royaume de Naples présentent aussi des pierres de taille analogues; et la ville de Catane, qui fut renversée de fond en comble en 1693 par un

Digitized by Google

tremblement de terre, était construite avec des laves de différentes espèces; les édifices publics et particuliers de la nouvelle cité présentent encore les mêmes matériaux qui sont toujours fournis par les éruptions de l'Etna (Spallanzani).

TUFS, TUFAS VOLCANIQUES, OU PÉPÉRINO.

Les tufas volcaniques sont composés de sable ou de cendres, qui ne sont autre chose que des laves de différentes espèces, réduites en poussière ou en graviers plus ou moins fins, plus ou moins grossiers, et réunis, comme on l'a déjà dit, par des cimens calcaires, argileux ou ferrugineux. Ces agglomerats hétérogènes sont cependant si solides, qu'ils résistent parfaitement à la taille, et qu'ils supportent fort bien la charge; leur grande légèreté, qui n'atteint que 85, 88 ou 91 livres le pied cube au plus, et la facilité d'en obtenir des quartiers de bel appareil, les ont fait rechercher de tout temps à Rome. Il en existe de vastes carrières au Mont-Albano, et le temple de Jupiter-Latial en est construit. La couleur du pépérino est très-variable; il y en a de gris, de jaunâtre, de roux, de fauve et de noirâtre. Celui qui forme la fameuse roche Tarpéienne à Rome est fauve. Il ne paraît pas probable qu'il ait coulé à la manière des laves ordinaires; mais tout porte à croire qu'après avoir été mobile et sablonneux, il se sera consolidé par la pression, les infiltra-

tions, l'oxidation du fer, etc. Dans tous les cas, et quelle que soit son origine, il forme des bancs diversement inclinés dans presque tous les pays qui sont encore en proie aux feux volcaniques, ou qui ont été bouleversés par ces éruptions boueuses, et ces pluies de sables brûlans qui ont enseveli plusieurs villes, et particulièrement Herculanum et Pompéia. La Sicile, le royaume de Naples, la Campagne de Rome, plusieurs autres parties de l'Italie, l'Auvergne, les bords du Rhin, le Languedoc, la Provence, le Vivarais, etc., présentent des bancs de tufas, que l'on exploite, et dont on tire de fort belles pierres d'appareil.

La pierre qui est le plus généralement employée à *Naples*, est aussi un tuf ou *pépérino*, dont la plus grande partie se tire au-dessus de *Fontanelle*, dans un terrain qui appartient à la famille Castagneto (Breislak).

Les architectes napolitains font encore un très-grand usage d'une pierre grise, légère et sonore, qu'ils distinguent sous le nom de *piperno*, et qui s'extrait des cratères de *Soccavo* et de *Pianura*, où elle forme un courant de vingt-cinq pieds d'épaisseur, dont environ vingt pieds sont d'excellente qualité, et le reste trop tendre. Cette pierre, suivant M. Breislak, paraît avoir coulé à la manière des laves, et diffère par cela même des vrais tufas.

M. Rondelet prétend que la plus belle pierre des environs de Naples, est celle de *Caserte*, et qu'elle ne s'emploie que pour les plus beaux morceaux d'architecture. Le château de Caserte en est construit : je présume que c'est aussi un tufa. Enfin, il cite encore les pierres de Castel-Marane, celle de Marino, dont on fait particulièrement des marches d'escalier, des chambranles, etc.

Une partie des édifices de Pompéia paraissent avoir été construits avec un tuf volcanique.

En France, je citerai pour exemple de constructions en tuf, la ville, et surtout les églises du Puy, département de la Haute-Loire, dont les carrières sont ouvertes sur le mont d'Anis, ainsi que les ruines du grand château de Polignac, qui sont en entier d'un tufa brun, taché de noir. Enfin, les carrières de Saint-Adrien, entre Valrosse et Béziers, département de l'Hérault, fournissent aussi de belles pierres de taille, qu'on emploie à la construction des fours à pain, des ponts, etc. Ce tuf est jaunâtre, taché de noir.

Tels sont les principaux exemples des pierres d'appareil que l'on emploie journellement en Europe. J'aurais pu en augmenter le nombre à l'infini, mais j'ai préféré de le restreindre, pour ne citer que celles qui ont servi à la cons-

truction de quelque édifice connu, ou à la bâtisse des principales villes de France ou d'Italie. M. Rondelet a cité trois cent vingt-neuf espèces de pierres de taille dans son beau traité théorique et pratique de l'*Art de bâtir;* on en trouve sept cent quarante-cinq dans la *Table lithologique des Ponts et Chaussées*, publiée par M. Lesage, ingénieur en chef : je renvoie donc à l'un et à l'autre ouvrage, car je n'ai point eu la prétention de tout décrire, mais seulement d'indiquer des types certains et marquans qui pussent servir de point de comparaison.

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES PIERRES D'APPAREIL.

La solidité étant la principale propriété que l'on doit rechercher dans les *pierres d'appareil*, cette qualité a dû fixer l'attention des savans architectes de tous les temps : tout prouve en effet que les anciens ont apporté une attention scrupuleuse dans le choix des matériaux qu'ils ont employés, et que la distance n'était pas même un motif suffisant pour qu'ils rejetassent telle pierre qu'ils avaient reconnue propre à braver l'effort du temps et de l'air.

Perronet, ami et contemporain de Buffon, possédait une collection lithologique composée de toutes les pierres propres aux grandes cons-

tructions : chaque échantillon, de forme et de volume égaux, portait une étiquette où le poids en pied cube était exprimé. Ce savant ingénieur avait soumis toutes ces pierres à l'épreuve d'une machine destinée à faire connaître leur degré comparatif de dureté, et par conséquent la préférence que l'on doit accorder à quelqu'une d'entre elles pour la construction des édifices publics.

Cette machine, figurée dans le second recueil des Mémoires de l'école des ponts et chaussées et déposée dans cet établissement, est composée d'un burin en forme de villebrequin, qui est chargé d'un poids toujours égal (18 liv.).

Perronet déterminait la dureté de la pierre par le nombre de tours qu'il était obligé de faire faire au foret pour l'enfoncer d'une profondeur donnée. La dureté d'une pierre était donc en raison directe du nombre de ces tours. Cette expérience a été faite sur sept cent quarante-cinq espèces de pierres à bâtir, provenant en grande partie du sol de la France; et tous les résultats en sont consignés dans un mémoire de M. Lesage, directeur de l'école des ponts et chaussées, acquéreur de la collection lithologique de Perronet, et qui en a fait don à l'école. Ce mémoire est accompagné de tables divisées en colonnes, où l'on trouve le lieu précis d'où la pierre a été extraite, sa nature, son poids dans l'air, son poids

dans l'eau, son poids à la sortie de l'eau, en pied cube, le nombre des tours du foret, la profondeur du trou fait par lui, et enfin le degré relatif de dureté qui s'en déduit naturellement.

Pour bien comprendre ce que Perronet entendait par le degré de dureté, il importe qu'on sache qu'il avait établi 120° comme terme idéal et représentatif d'une pierre qui, après avoir souffert deux cents tours de foret, ne s'était laissé creuser que d'une ligne. (Cette pierre était le grès blanc d'Orsay, près Paris.) Or, pour exprimer en degrés la dureté de toutes les pierres qu'il a soumises à cette épreuve, il faisait cette proportion :

Deux cents tours de foret sont au nombre de tours de foret divisé par le nombre de l'enfoncement, comme 120°, terme idéal, est à x, degré cherché.

Exemple :

On demande le degré de dureté d'une pierre qui s'est laissé pénétrer de cinq lignes par trois cents tours de foret. $200 : \frac{300}{5} :: 120° : x$, ou $200 : 60 :: 120° : x = 36$ degrés.

MM. Gauthey et Rondelet ont été, suivant moi, plus sûrement au but, en cherchant quel était le poids que les différentes espèces de pierres sont susceptibles de supporter avant de s'écraser. Ce dernier en a éprouvé deux cents espèces, dont

il avait fait tailler des cubes de vingt-cinq centimètres carrés de base ; et il est résulté de ces nombreuses épreuves, que ce sont les pierres les plus compactes, dont le grain est le plus fin, et dont la couleur est la plus foncée, qui résistent le plus, abstraction de leur pesanteur spécifique. Ainsi parmi les pierres calcaires il a trouvé que

Le *marbre noir de Flandre*, supporte .	19,719 kilog.
Le *choin antique de Fay près Lyon*. .	15,548
Le *beau liais de Paris*	11,113
Le *marbre blanc statuaire*.	8,176
Le *travertin de Rome*.	7,449
La *pierre de l'île Adam près Paris*. .	4,022
et La *lambourde de Gentilly*.	1,612

Parmi les autres pierres, le même architecte a trouvé que

Le *basalte d'Auvergne* a supporté. . .	51,945 kilog.
Le *porphyre antique*.	50,021
Le *granit rouge d'Egypte*.	20,441
et Le *pépérino de Rome*.	1,447

M. Gauthey, ingénieur des ponts et chaussées, a fait dans le temps des épreuves semblables, qu'il publia dans le tome IV du Journal de Physique, et qui le conduisirent à faire remarquer que les colonnes gothiques les plus élevées sont loin de supporter le poids dont elles pourraient être chargées avant de s'écraser. Il cite à cet égard, et comme preuve à l'appui, celles de l'église de Toussaint d'Angers, qui sont ce que l'on connaît de plus hardi dans ce genre, et qui ne supportent

que les trois huitièmes de ce que pourrait soutenir la pierre tendre de Givry.

A ces épreuves, qui sont du plus grand intérêt, M. Rondelet ajoute encore celles qui furent faites par lui à l'occasion du carrelage du grand péristyle du Panthéon français, dont il était devenu l'architecte. Il s'agissait de savoir, avant de se déterminer à faire exécuter ce carrelage tel qu'il est aujourd'hui en granit des Vosges, quel serait le rapport de sa durée avec celui d'un carrelage fait en marbre blanc veiné et en marbre bleu turquin, qui aurait été beaucoup moins coûteux. A cet effet, l'on fit frotter des carreaux de ces granits et de ces marbres sur des grès parfaitement semblables, chargés du même poids, et mus avec la même vitesse; il en est résulté qu'après un frottement continu de trois heures,

Le marbre blanc avait diminué, ou s'était usé de	7 lig.	$\frac{5}{15}$
Le marbre turquin de	6	$\frac{1}{15}$
Le granit gris de.	1	$\frac{1}{15}$
Le granit feuille-morte de.	1	»
et Le granit vert de	0	$\frac{14}{15}$

D'où l'on a conclu qu'un pavé de granit des Vosges doit durer au mois sept fois autant qu'un pavé de marbre. Il est vrai qu'il résulte encore des expériences de M. Rondelet, que le granit est dix fois plus dur à scier que le marbre blanc, et par conséquent d'un prix excessif. Mais ce

Digitized by Google

qui peut effrayer un particulier, doit-il jamais arrêter une grande nation comme la nôtre, dont les monumens doivent attester à la postérité la plus reculée le haut degré de sa gloire, de son génie et de ses institutions ?

Que ne peut-on déterminer aussi rigoureusement, quelle sera l'influence du temps et des météores sur les pierres qui n'ont point encore été employées, et dont les carrières sont nouvellement ouvertes ! jusqu'à présent l'on en est réduit à des analogies et à quelques caractères qui sont cependant assez certains. Ainsi, comme nous l'avons vu dans le courant de cet article, il faudra toujours rejeter les pierres qui absorbent beaucoup d'eau, et qui augmentent de poids, après y avoir séjourné quelques instans. Il faut se méfier de celles qui sont très-micacées, de celles qui sont feuilletées, de celles qui sont grenues, etc. Enfin, il arrive souvent qu'un banc de pierre est mou ou altéré au jour, et qu'il devient très-dur et très-solide à quelques pieds sous terre ; mais quel que soit ce changement, quelle que soit sa ténacité ou sa mollesse à l'intérieur, il faut toujours consulter la partie qui est exposée depuis des siècles aux injures de l'air, parce que c'est l'indication la plus certaine de la manière dont la pierre se comportera, lorsqu'elle sera employée et exposée à son tour à l'influence de la pluie, du soleil et de la gelée ; l'on est malheu-

reusement privé de cet indice pour les pierres qu'on extrait dans les carrières souterraines, et dont aucune partie n'est exposée au jour. Il faut l'avouer cependant, la nature nous a très-amplement fourni les matériaux qui sont réclamés par nos constructions diverses; et si quelques contrées sont privées de ces pierres si utiles à l'art de bâtir, nous verrons bientôt qu'elles y ont suppléé par des terres argileuses qui durcissent à l'air ou bien au feu, ce qui permet de les employer avantageusement.

MOELLONS.

Toutes les pierres qui sont assez dures pour soutenir le choc du marteau, et qui ne sont point susceptibles de s'égrener ou de s'effleurir à l'air, sont propres à la maçonnerie rurale la plus ordinaire et la plus commune ; mais les pierres ou les roches caverneuses sont préférées, parce qu'elles sont plus légères et qu'elles se lient plus intimement avec le mortier qui doit remplir toutes leurs inégalités et *souffler* tout à l'entour, en terme du métier. Les pierres que l'on doit choisir de préférence, quand cela est possible, sont :

1° *Les silex meulières*, semblables à ceux qu'on exploite aux environs de Paris et dont on a construit les nouveaux égouts St-Denis et Montmartre, les abattoirs, la halle aux vins et les greniers

Digitized by Google

d'abondance. Ces moellons sont indestructibles, et ils sont tout aussi bons quand ils ont servi que lorsqu'ils sortent des bancs sablonneux qui les recèlent ordinairement. Les principales carrières des environs de Paris sont celles de Choisi-sous-Étiole, près Corbeil (Seine-et-Oise), à huit lieues de Paris. On en transporte la pierre sur la Seine jusqu'au port d'Austerlitz, où elle se vend 68 à 70 fr. la toise cube.

On se sert aussi d'une pierre meulière très-caverneuse pour fabriquer les rochers artificiels dans les jardins dits anglais : elle coûte 80 fr. la toise, rendue à Paris. Ses nombreuses cavités et sa couleur chaude la rendent assez pittoresque. On en a tiré un très-grand parti à Ermenonville : on l'exploite aussi à Choisi-sous-Étiole et aux environs de Meudon.

Il paraît que les Chinois se servent de stalactites pour la décoration de leurs jardins; qu'ils les élèvent sur des piedestaux en place d'obélisques; que ces pierres percées jettent quelquefois de l'eau, etc. Quant aux pierres qu'ils emploient pour la construction des rochers artificiels, il paraît que c'est un tuf ou des concrétions qui semblent corrodées par l'eau, et qui présentent des accidens très-recherchés. Peut-être emploient-ils aussi la pierre meulière; mais la description de Chambore n'est point assez précise pour que l'on puisse l'affirmer.

2° *Les silex pierres à fusil*, tels qu'ils sortent des carrières de craie ou de marne, sont d'une forme bizarre et irrégulière : cependant il n'est pas difficile d'en dresser une face avec le marteau, et tout le reste de la masse se trouve engagé dans le mortier et la blocaille d'une manière excessivement solide. Cette pierre à moellon est employée dans une partie de la Normandie et particulièrement à Laigle, département de l'Orne. Cette maçonnerie de silex, accompagnée de chaînes d'encadremens et de cordons de briques, est parfaite.

3° *Les laves poreuses* ou *scorifiées* joignent à une grande légèreté la propriété de contracter une forte adhérence avec le mortier, non-seulement parce qu'il pénètre dans toutes leurs cavités, mais en raison de la nature de ces laves qui ont la plus grande analogie avec celles des pouzzolanes, et qui partagent peut-être avec elles la propriété de solidifier promptement le mortier qui les entoure.

Tous les pays volcaniques renferment une grande quantité de ces laves.

4° *Les tufs calcaires*, sans avoir la même solidité que les meulières, partagent cependant aussi quelques-unes de leurs bonnes qualités.

5° *Le moellon calcaire uniforme* est celui qui provient des couches qui sont horizontales, peu épaisses et qui se séparent facilement avec le le-

vier. Il résulte de ces bancs uniformément épais des moellons d'une hauteur égale bien dressés sur deux faces, et qui se posent avec la plus grande facilité et sans exiger beaucoup de mortier. On exploite ce moellon sur les bords de l'Ain; et l'on pourrait en ouvrir des carrières sur les rives du Lot, de la Dordogne, de la Vesère et dans beaucoup d'autres lieux aussi heureusement situés.

Quant aux autres pierres calcaires, aux granits, aux basaltes, aux schistes et à toutes les autres roches dont on bâtit dans les lieux où elles se rencontrent, elles n'offrent rien de particulier dans leur emploi, si ce n'est qu'elles se piquent plus ou moins facilement; mais à l'égard de la durée des constructions qu'on exécute avec ces pierres, elle dépend uniquement de la bonté du mortier et de l'adresse de l'ouvrier qui les emploie. Il n'est pas jusqu'aux galets arrondis qui ne soient employés à défaut de meilleur moellon, ainsi que cela se voit dans une partie du Lyonnais et du Bas-Dauphiné; on a soin, il est vrai, de disposer ces cailloux ovoïdes par rangs inclinés en sens opposé, et de placer un cordon de briques de deux en deux rangs de cailloux. Cette maçonnerie est figurée dans le Voyage au midi de la France, de Millin.

Pour terminer enfin ce qui concerne les pierres à bâtir, je dirai que les roches calcaires qui se

trouvent en couches minces et qui fournissent le moellon uniforme, ainsi que les roches schisteuses qui se divisent facilement en tables ou en feuillets étendus, comme l'ardoise, dont la ville d'Angers est bâtie, sont très-favorables à la maçonnerie dite à *pierres sèches*, qui est d'un si grand secours pour la clôture des propriétés rurales, soit qu'on les pose horizontalement pour en former des murs peu élevés, soit qu'on les enfonce en terre comme des palissades, ainsi que cela se pratique dans les Alpes et dans la Galice en Espagne, où les champs sont entourés de murs de 3 à 4 pieds de haut sur une épaisseur de 2 à 3 pouces. M. Bosc fait des vœux pour qu'on introduise cet usage en France (*Cours d'agriculture*). Dans les Alpes, on élève ordinairement les greniers sur quatre piliers, qu'on recouvre chacun d'une dalle de pierre ou lose qui les déborde et qui empêche les rats d'y pénétrer. Enfin les pierres calcaires peu épaisses sont employées, en Bourgogne, dans le Quercy et ailleurs, sous le nom très-impropre de *laves*, à couvrir les maisons en place d'ardoise. Cet usage exige de très-fortes charpentes et ne produit jamais d'agréables toitures; mais elles sont, en revanche, d'une très-longue durée et d'une solidité à toute épreuve.

PAVÉS.

On pourrait croire que toutes les pierres sont propres au pavage des villes; mais l'expérience a prouvé depuis long-temps que le choix n'en est point indifférent, et que les grès, les granits et les laves sont les roches que l'on doit préférer pour cette opération, dont l'importance n'est pas généralement bien sentie.

Le pavage d'une grande ville a pour but d'en rendre la circulation agréable et facile en tout temps; d'éviter le séjour des eaux boueuses en en facilitant l'écoulement; de permettre à ses nombreux habitans d'en opérer le nettoyage journalier; de contribuer beaucoup à la salubrité de l'air qu'ils respirent, et de leur procurer une démarche élégante et assurée; il est bien certain, par exemple, que Paris dépavé serait inhabitable.

Pour fabriquer le pavé, l'on recherche les pierres qui sont susceptibles de se casser régulièrement avec facilité. Parmi celles dont on fait habituellement usage dans différens pays, aucune ne se prête aussi-bien à cet emploi que les grès blancs quarzeux qu'on exploite aux environs de Paris; car ils réunissent à une dureté qui les rend capables de résister long-temps au frottement des roues, la propriété de se laisser débiter aisément en masse cubique, à l'aide d'un très-lourd marteau d'acier, dont les ouvriers se servent pour

étonner le bloc, et qu'ils achèvent de diviser par un simple coup du manche.

Ces grès, qui sont généralement assez blancs, dont le grain est égal et fin, ne présentent aucune apparence de ciment; ils se trouvent en bancs continus ou en grosses masses isolées, au milieu d'un sablon fin et mobile, qui prend en s'agglutinant de plus en plus la consistance du grès le plus vif et le plus tenace. Les ouvriers qui travaillent au pavé, dans la forêt de Fontainebleau, pour désigner, dans leur langage, ces diverses qualités du grès qu'ils taillent journellement, ont adopté, pour s'entendre entre eux, les noms de *grès pif*, de *grès paf*, et de *grès pouf*. Le premier, qui se nomme aussi *grisard* à cause de sa couleur plus foncée, est trop dur pour servir au pavé; le second est celui qu'on exploite pour cet usage, et le troisième se réduit en sablon quand on le frappe avec la masse.

Comme il s'échappe du grès qu'on taille, une poussière extrêmement fine, qui s'élève comme une petite fumée blanche au moment où l'ouvrier le frappe pour l'étonner, ces tailleurs de pavés ne manquent jamais d'assurer, quand on les visite, que cette poudre peut pénétrer à travers une bouteille hermétiquement bouchée, qu'on tiendrait à dessein près du lieu où ils travaillent; mais ce qui n'est que trop vrai, c'est que cette même poussière siliceuse pénètre dans la bouche de ces malheureux

ouvriers, et qu'ils meurent presque tous d'une maladie qui leur est particulière, et qu'ils appellent *mal de saint Roch.* M. Cordier rapporte que les ouvriers qui travaillent aux ardoisières de Lavagna, dans le pays de Gênes, sont sujets aussi à différentes maladies, et particulièrement à la phthisie ; ils sont vieux à trente ans, et passent rarement la cinquantaine.

Paris, Versailles, Orléans, Fontainebleau, Saint-Denis, Pontoise, Saint-Germain et toutes les grandes routes qui traversent ces villes, sont pavées avec ces grès cubiques, qui se posent sur un sol battu nommé *forme*, bien chargé de sable grossier, ainsi qu'on pourra le voir en détail à la fin de cet article. Les principales carrières qui les fournissent sont celles de Palaiseau, Fontainebleau et Pontoise. C'est à Fontainebleau seulement qu'on trouve les cristaux de grès rhomboïdaux, groupés ou isolés, qui sont si recherchés par les amateurs.

Les roches granitiques sont employées, ainsi que les différentes espèces de grès, au pavage de quelques villes; mais ces pierres ne se cassent point régulièrement, et il faut les tailler à la pointe. Les trottoirs des rues de Londres sont pavés avec des dalles de granit, qui viennent des carrières d'*Aberdeen*, en Écosse ; la consommation annuelle est de douze mille tonnes, dont la valeur s'élève à environ 216,000 francs, 9,000

livres sterling (Héron de Villefosse, *Richesse minérale*). Le lest des vaisseaux est également employé, comme à la Rochelle, au pavage de cette grande cité. Milan, et quelques villes de France, sont aussi pavées en granit; on en voit même à Paris quelques marches et quelques bordures de trottoirs. Les Romains ont employé cette roche en gros blocs irréguliers pour l'établissement de leurs grandes voies militaires; telle était celle dont il existe encore un beau reste à Autun même, et qui passait à Marmagne. Ces roches, d'une grande dureté, résistent bien au frottement des roues.

Les pierres calcaires pourraient, dans quelques circonstances, fournir d'assez joli pavé; mais il serait toujours trop tendre pour soutenir longtemps, sans se briser, l'effort des chariots surchargés. La ville de Nancy est cependant pavée avec la pierre calcaire des carrières de *Malzeville*, département de la Meurthe; et Florence l'est aussi avec le *macigno*, qui est une pierre marneuse et micacée, tantôt compacte, tantôt schisteuse, dont les carrières sont à *Campora*, dans les montagnes de Macigno, non loin de la ville.

Les laves noires compactes sont très-propres au pavage des villes; elles se taillent plus aisément que les granits, et sont au moins aussi durables. Naples, Rome, et beaucoup d'autres villes d'Italie, sont pavées avec ces produits volcaniques.

La pierre dite *selce romano*, qui sert de pavé à la ville de Rome, et qui était déjà employée à cet usage au temps des vieux Romains, se tire des carrières de *Capo di Bove*.

La *pietra forta*, dont la ville de Naples est entièrement pavée, est une autre lave d'un gris obscur ou d'un brun sombre, et cette couleur foncée ne contribue pas peu à procurer cette chaleur excessive, qui ne permet pas de sortir en plein midi dans la ville.

Les laves semi-poreuses, dont Coblentz, Agde, et beaucoup de villes d'Auvergne sont pavées, résistent assez bien, ainsi que celles qui servent de pavé à Venise et à Padoue, qui proviennent des monts Euganéens; mais de tous les produits volcaniques, celui qui doit être préféré pour le pavage des villes ou des routes, c'est la pierre connue sous le nom de *basalte prismatique*.

Le basalte est une lave noire, dure, compacte, excessivement solide, qui se trouve communément dans les pays qui ont été jadis en proie aux feux souterrains volcaniques. Il se présente sous la forme de grands prismes droits à trois, à quatre, à cinq, à six pans et plus. Ces espèces de piliers, placés les uns à côté des autres dans une situation verticale ou inclinée, ont quelquefois trente à quarante pieds d'élévation d'un seul jet, ou sont divisés par tronçons comme les assises d'une colonne; ils forment, en raison de leurs

différentes dispositions, de vastes colonnades, des digues inébranlables, des grottes pittoresques, des chaussées immenses, et mille autres accidens d'un caractère neuf pour la peinture, qui se rencontrent à chaque instant dans les montagnes de l'Auvergne, du Vivarais, du Velay, dans les îles Hébrides au nord de l'Ecosse, en Irlande, en Amérique, etc. Faujas a figuré (1) la plupart de ces singuliers monumens naturels, dans les différens ouvrages que ce savant distingué a publiés sur les volcans en général, et sur ceux du Vivarais en particulier. Breislak les a également représentés. (*Instit. géolog.*)

Ce sont ces colonnes triangulaires, carrées, pentagones ou hexagones, qu'on pourrait diviser en tronçons d'une longueur donnée, et qui produiraient un pavé préférable à tous ceux que l'on connaît. On en trouverait de tous les échantillons depuis les plus petits jusqu'à ceux qui auraient un pied de diamètre; il en existe des carrières inépuisables en Auvergne et en Vivarais, département de l'Ardèche, sur le bord même du Rhône. L'épreuve en est faite depuis long-temps; car la petite ville de *Montelimar*, département de la Drôme, qui est traversée par la grande route

(1) *Recherches sur les volcans du Velay et du Vivarais*, in-fol., avec un grand nombre de belles planches. — *Voyage en Angleterre, en Ecosse et aux iles Hébrides.* — *Minéralogie des volcans.* — *Essais de géologie*, etc.

de Lyon à Marseille, est pavée avec des tronçons de basalte, qui proviennent de la carrière de *Chenavari*, que j'ai visitée plusieurs fois, et qui se trouve sur la rive droite du Rhône.

Ces pavés basaltiques ont sept à onze pouces de large, sept pouces de hauteur au moins, et ils reviennent à 24 fr. le cent, rendus à la ville, c'est-à-dire, plus de 2 fr. à meilleur compte que le cent du pavé de Paris. L'entretien de ce pavé, qui est fatigué par les grosses charrettes de Provence et par les diligences qui y passent continuellement, n'exige que seize cents pièces neuves par an.

Le pavé de basalte se pose comme celui de grès, sur un sol de sable bien battu, couvert de gravier. La forme régulière de ces prismes permet de les disposer de manière qu'il ne reste entre eux que la distance nécessaire à la garniture de sable qui doit les entourer. Leur épaisseur étant la même aux deux bouts, l'on peut les retourner lorsqu'ils sont usés d'un côté; en un mot, je doute que l'on puisse trouver une pierre plus favorable que celle-ci pour exécuter un pavé propre et durable (1); je ne conçois pas même comment on n'a pas songé à paver les grandes rues, et surtout les quais et les ponts de la ville de Lyon avec le basalte du Vivarais, au lieu de se servir de ces galets arrondis,

(1) Les expériences de Rondelet sur l'écrasement des pierres ont prouvé que le basalte est la pierre qui supporte le plus grand fardeau avant de se briser. Voyez *Pierres d'appareil*.

qui sont si désagréables à la marche, et qui sont d'un entretien continuel.

L'exploitation du basalte du département de l'Ardèche est une branche neuve d'industrie que je ne saurais trop recommander aux Français; les carrières en sont à jamais inépuisables, l'extraction n'exige que l'usage du levier, qu'on introduit entre les prismes pour les faire écrouler; et quant au moyen de les diviser en tronçons égaux, si l'usage où l'on est de les briser avec des masses paraissait trop pénible, je proposerais d'employer des moutons semblables à ceux dont on se sert dans les fonderies pour briser les grosses pièces de fonte, au moyen d'un porte-à-faux. Enfin, si l'on réfléchit que le basalte choisi peut fournir de jolies bornes naturelles très-économiques et très-solides, telles que celles des environs de Brioude et du Puy, département de la Haute-Loire, qu'on peut le transporter au loin au moyen de la navigation du Rhône et de la Loire, aux sources de laquelle il existe aussi de vastes colonnades basaltiques, on pourra concevoir l'importance de cette exploitation nouvelle, et toute l'extension qu'on pourrait lui donner. Ce nouveau pavé, bien préférable au galet que l'on emploie dans toutes les villes du midi de la France, le remplacera peut-être un jour, et je me trouverais heureux si je pouvais espérer d'avoir contribué à cette innovation.

Digitized by Google

PAVÉ DE PARIS.

Voici quelques détails sur le pavage de la ville de Paris; ils sont extraits des notes manuscrites qui m'ont été communiquées par un employé supérieur attaché à cette administration; on peut y avoir toute confiance. Ils se rapportent à l'année 1812.

DÉTAILS Des frais a faire pour avoir, à Paris, mille pavés prêts à être employés.	PRIX DU MILLE DE PAVÉ PAR CARRIÈRES. Palaiseau et Orcay.	Belloy et Viarmes.	Sceaux-les-Chartreux.	Fontainebleau.	Pontoise et environs.	Marly-aux-Deux-Portes.
1° Frais d'un commis sur la carrière.	5	5	5	5	5	5
2° Terrasses à faire pour découverte	20	»	10	»	»	10
3° Fabrication des carriers.	100	90	100	105	90	100
4° Indemnité de terrain et chemin.	3	3	3	3	3	3
5° Transport du rocher au port d'embarquement.	»	»	»	60	45	»
6° Transport par eau jusqu'à Paris.	»	»	»	60	120	»
7° Débarquement du pavé des bateaux à terre.	»	»	»	15	15	»
8° Transport par terre des rochers à Paris.	150	180	150	»	»	150
9° Frais de chantier et gardien à Paris.	2	2	2	2	2	2
TOTAUX.	280	280	270	250	280	270

OBSERVATIONS.

	pavés.
Pour les réparations et entretiens de Paris il faut annuellement . .	1,000,000
Et pour les travaux extraordinaires tels que les rues neuves, environ	500,000
Ensemble. .	1,500,000

	pavés.
Palaiseau fournit environ.	450,000
Belloy	250,000
Sceaux - les - Chartreux peut fournir.	50,000
Fontainebleau fournit .	450,000
Pontoise	250,000
Et Marly peut fournir .	50,000
Total pareil. .	1,500,000

DES CARRIÈRES DE PAVÉ.

Palaiseau. Auprès se trouvent les rochers d'Orçay, Lazert et la Plaisse ou la Plaine, situés sur la route de Dourdan, à six lieues de Paris; beaux chemins par terre; carrière la plus belle de toutes; pierre de la meilleure qualité, mais couverte en certains endroits de vingt-cinq pieds de terre; ce qui enchérit l'exploitation. Un pavé de Palaiseau, portant huit pouces de parement ou de face, sur neuf pouces de queue, pèse de soixante-dix à quatre-vingts livres, et donne un cube de cinq cent soixante-seize pouces environ; au moyen de quoi, et avec les prix de fabrication ci-dessus, il est facile de calculer le prix, soit au cube, soit au poids. Ce pavé arrive par terre à Paris; et une voiture à trois chevaux porte cent quatre et cent douze pavés. La fabrication se paye au grand mille, c'est-à-dire que le carrier pour toucher 100 francs, doit fournir onze cent vingt pavés, y compris par conséquent la garniture de douze pavés par cent. Mais le voiturier par terre pour toucher 15 francs, ne conduit que cent quatre pavés, la garniture n'étant pour lui que de quatre pavés pour cent.

Belloy et Viarmes-Mafliers, à sept lieues de Paris, belle route par terre (route de Beauvais); beaux chemins dans les rochers, aux abords de la fabrication; bonne qualité de pierre, quoique

inférieure à celle de Palaiseau; il est difficile d'en obtenir du pavé bien fait, les carriers ne voulant point, malgré le prix, observer la façon et l'échantillon. Un pavé de Belloy de 8 à 9 pouces, comme ci-dessus, pèse de soixante à soixante-dix livres. La fabrication est au petit mille, ainsi que la voiture, c'est-à-dire quatre pour cent.

Sceaux-les-Chartreux, sur la route d'Orléans, à une lieue au-dessus de Lonjumeau. Grès rivalisant avec celui de Palaiseau pour la dureté et la façon; beaux chemins; carrière négligée, et qui mérite d'être encouragée, vu ses qualités et sa proximité; mais les ouvriers y manquent. Elle fournit aussi au grand mille, et la voiture au petit mille. Un pavé de 8 à 9 pouces pèse de soixante-cinq à soixante-quinze livres.

Fontainebleau. Carrières immenses par leur étendue. Deux qualités de pierres bien distinctes. La meilleure vient du rocher de Train, et est fort dure. Un pavé de 8 à 9 pouces pèse soixante livres. Les autres rochers donnent du grès moins ferme, dont un pavé de 8 à 9 pouces pèse de cinquante à soixante livres. La carrière fournit au petit mille, et le batelier conduit de même. La route par eau, de Paris à Valvin, est de vingt lieues.

Il est à remarquer que les bateaux n'arrivent qu'au port Saint-Paul, et que si l'on veut en faire descendre un au-dessous des ponts, il en coûte environ 140 francs, lorsqu'il est chargé de

six à dix mille pavés ; ce qui augmente le prix du mille de pavé de Fontainebleau.

Pontoise, *Meriel*, *Meri* et autres rochers environnans. Pierre dure , d'échantillon assez fort, mais mal fait à cause des nœuds dont ce grès est plein. Un pavé de 8 à 9 pouces pèse soixante-dix liv. La fabrication fournit au grand mille, ainsi que le batelier. Les bateaux arrivent aux ports Saint-Nicolas et des Saint-Pères. La distance de Paris au port de Pontoise, est de vingt-huit à vingt-neuf lieues.

Les *Deux-Portes*, près Marly, et quelques endroits aux environs, fournissent un grès très-beau et très-bon qui va de pair avec celui de Sceaux. Cette carrière mérite aussi d'être encouragée à raison de ses qualités et de sa proximité de Paris. Elle réunit le double avantage de pouvoir faire ses arrivages par eau et par terre. Par eau ils ne seraient lucratifs qu'autant que la fabrication, poussée avec activité, offrirait une grande quantité de pavé à transporter, parce qu'alors on pourrait établir un ou deux bateaux uniquement destinés à cet usage, car autrement les bateliers du haut pays demandent des indemnités pour descendre à Marly chercher le pavé, et ceux des bas pays en demandent aussi pour monter à Marly ; ce qui fait que l'on préfère le transport par terre. Un pavé de 8 à 9 pouces, pèse de soixante-cinq à soixante-dix livres.

Un fort bateau dans les bonnes eaux, peut porter de huit à dix mille pavés de grès du plus lourd et du plus fort échantillon. Il faudrait d'ailleurs, pour la pesanteur des diverses natures de grès, faire des expériences variées, pour avoir des données certaines.

Le gros pavé d'échantillon pour les rues et places de Paris, doit porter, comme nous l'avons dit, de huit à neuf pouces, c'est-à-dire huit pouces sur chaque face, et neuf pouces de queue, et être posé debout sur le sable; cependant, un pavé de bonne qualité, bien coupé de sept à huit pouces de face, et huit à neuf pouces de queue, est admissible pour être posé de champ sur le sable, c'est-à-dire les huit à neuf pouces apparens.

Le petit pavé de six à sept pouces de face, et de quatre à cinq pouces de queue, change de dénomination selon les carrières. A Palaiseau, Belloy et Pontoise, il est nommé pavé de deux, c'est-à-dire qu'au cube, il en faut deux pour valoir un gros; s'il est plus petit que les dimensions susdites, on le nomme pavé de trois, etc.

A Fontainebleau on ne dit guère pavé de deux, on dit pavé bâtard; s'il est plus petit, on le nomme écalles.

A Sceaux-les-Chartreux, on dit écalles.

A Marly, on dit petite marchandise.

A Fontainebleau, comme dans toutes carrières

où le prix de la terrasse est compris dans celui de la fabrication, le petit pavé appartient aux carriers, qui peuvent en disposer et le vendre à qui bon leur semble.

A Palaiseau, Sceaux, Marly, et dans toutes carrières où l'entrepreneur paye la terrasse séparément de la fabrication, il a le droit de prendre la petite marchandise ou écalles, en la payant aux carriers, indépendamment du gros, et le prix est, savoir : à Palaiseau, de 24 à 30 francs le mille, garni suivant l'usage de la carrière ; à Marly, de 40 à 50 fr. le mille, aussi garni ; et comme du côté de Versailles le petit pavé est d'un grand débit, il faut scrupuleusement surveiller la fabrication, parce que les carriers, à qui on paye séparément la terrasse pour le gros pavé, tirent beaucoup au petit, dont ils se défont très-avantageusement.

Indépendamment des trois espèces de pavé citées ci-dessus, savoir : gros, petit et écalles, il se fabrique aussi des bordures pour les grandes routes et revers de chaussées. Ces bordures se font ordinairement en grès tendres, et portent neuf à dix pouces de queue : on les paye communément pour trois pavés d'échantillon ; et le transport par eau ou par terre, pour trois pavés aussi.

On fabrique , et l'on pique diverses sortes de grès, pour chaînes de bâtimens, bornes, marches et meules.

A Sceaux-les-Chartreux, principalement, on fait beaucoup de meules avec un grès appelé *roche.* Ces meules servent aux manufactures de porcelaines. Cet article est particulier, et tout-à-fait étranger à la fabrication du pavé.

DÉTAIL ESTIMATIF

POUR LES ENTRETIENS SIMPLES DU PAVÉ DES RUES DE PARIS.

1° *Composition des ateliers.*

Un chef d'ouvriers à 3 fr. 50 c., ci . .	3 fr.	50 c.
Quatre compagnons à 3 fr.	12	
Un dresseur à 2 fr.	2	
Deux arracheurs à 1 fr. 75 c.	3	50
Trois manœuvres 1 fr. 50 c.	4	50
Un sableur à 1 fr. 50 c.	1	50
	27	0
Un tombereau à deux chevaux.	15	
	42	
Un dixième de bénéfice.	4	20
Total pour un atelier	46	20
Ce qui fait pour quatre ateliers par jour.	184	80
Et pour un an, composé de deux cent cinquante jours de travail, déduction faite des fêtes et mauvais temps, la somme de	46,200 *fr.*	

			fr.	c.
Report d'autre part.			46,200	

2° Fourniture du sable neuf.

La superficie totale du pavé sur sable est de 1,900,000 mètres carrés.

Il faut fournir pour cette superficie totale un cube de sable de 3242^{m}, 29, lesquels à raison de 1 franc, non compris le transport, valent. 3,242 29

1/20^{e} de bénéfice 162 11

Total pour le sable . . . . 3,404 40 — 3,404 40

3° Fourniture du pavé neuf.

Valeurs du pavé neuf, non compris les frais de transport jusqu'au chantier de travail . 92,672 17

4° Transport du rebut au dépôt.

Néant, attendu que l'on a compté l'emploi d'un tombereau par atelier, ci . . . . Néant.

Total général. 142,276 57

formant la dépense annuelle de quatre ateliers.

OBSERVATIONS.

1° *Sur la pose du pavé.*

Il entre 16 pavés par mètre superficiel.

La quantitéà changer en pavé neuf produit une superficie totale d'ouvrage à faire de . . 20,417 mèt. 42

Cette superficie étant à faire en 250 jours, produit par jour une superficie de . . . . 81 mèt. 669

Les 81 mètres 669 étant à faire par jour entre seize compagnons, chacun devra en faire . . . . 5 mèt. 104

Les 5 mèt. 104 sup. valent . . . . . . 85 pavés 3/4

Les 5 mèt. 104 ou 85 pavés 3/4 valent en toises carrées . . . . 1 toise 1/3

2° *Sur le transport du pavé neuf nécessaire.*

Les 85 pavés 3/4 employés par chaque compagnon, pour un jour, produisent une quantité de . . . . 1,372 pavés.

Les 1,372 pavés à 80 pavés par voyage valent à peu près. . . . . 17 voyages.

Les quatre tombereaux à chacun cinq voyages par jour font ensemble . . . . . 20 voyages.

Partant il reste à employer par jour . . . 3 voyages.

3° *Sur le transport du sable nécessaire.*

Il faut par an ou par 250 jours un cube total de sable de . . . . 3,242 mèt. 29

Les trois voyages restant à employer par jour font pour les 250 jours.	750	
Partant restera à fournir	2,492	29
Les 2,492 voyages restant à faire pourront s'effectuer par deux tombereaux qui, faisant ensemble dix voyages par jour, feront en 250 la quantité de.	2,500 mèt.	
Auxquels ajoutant pour les trois voyages restant sur le transport du pavé neuf qui produisent.	750	
On aura un cube de sable de.	3,250 mèt.	

D'où il résulte que les quatre ateliers étant composés comme on l'a énoncé, on doit y annexer six tombereaux pour qu'ils soient servis exactement.

Quant au transport, jusqu'au dépôt, du pavé rebuté sur l'atelier, et quant à l'enlèvement des décombres, les voitures trouvent le moyen de les exécuter, attendu que la sujétion que les compagnons apportent à bien poser le pavé neuf, et à soutenir les vieux en flancs, ralentit nécessairement un peu l'arrivage des fournitures neuves.

Le pavé de Paris comprend, tant dans la ville que dans les faubourgs, celui de toutes les rues, impasses, places, halles et marchés découverts, ports, chemins de hallage, abreuvoirs, trottoirs des ponts et quais, et autres dépendances du domaine public ou communal, le tout contenant

ensemble environ deux millions cent trois mille deux cent deux mètres carrés ; savoir :

1,970,333 mèt. 59 cent. sur forme de sable ;
18,981 mèt. 21 cent. sur mortier de chaux et ciment ;
113,887 mèt. 20 cent. sur forme de salpêtre (1).

En supposant que la quantité du pavé neuf à employer chaque année soit d'un million seulement, la fourniture en serait faite dans les proportions suivantes (*voy.* page 74.) :

Des rochers de l'abbaye du Val près Pontoise	250 milliers.
De Belloy.	150
De Lausert ou Palaiseau	300
Du rocher de St-Germain, dans la forêt de Fontainebleau, tant en pavé qu'en bordures.	300
	1 million.

Le pavé neuf porte en tête vingt-deux sur vingt-quatre centimètres d'équarrissage, et vingt-cinq centimètres d'épaisseur.

Les bordures neuves ont vingt-sept centimètres d'épaisseur, quarante-trois centimètres de largeur, et sont fournies en égale quantité de quarante-trois et de cinquante-quatre centimètres de longueur.

Le sable à employer dans tous les travaux du pavé, est pur, graveleux, et passé à la claie.

A cet effet, on l'extrait des sablières de l'Hôpital, de Vincennes, de Vaugirard, de Clichy,

(1) On entend ici par salpêtre les terres lessivées par les salpêtriers.

ou de toutes autres qui seraient permises par l'ingénieur en chef.

Il est expressément défendu à l'entrepreneur de soustraire, sous quelque prétexte que ce soit, aucune partie du vieux pavé de rebut, soit par lui, soit par ses agens, et ce, sous peine, en cas d'infraction, d'une retenue du double de la valeur du pavé soustrait, sans préjudice de la poursuite devant les tribunaux, etc.

Les parties du vieux pavé non employé sont vendues au profit du gouvernement; et les fonds provenant de cette vente, sont versés dans les mains de l'entrepreneur, à compte du prix de ses travaux.

Dans les relevés à bout (1) à exécuter en pavé d'échantillon sur forme de sable, le pavé vieux qui ne se trouve pas plein et sans démaigrissement, ainsi que le pavé tendre, ou au-dessous de quatorze, sur dix-neuf centimètres d'équarrissage en tête, et vingt d'épaisseur pour les grands passages; et de douze sur seize en tête, et dix-sept d'épaisseur pour les passages moins fréquentés, est mis au rebut, et remplacé par du pavé neuf.

Dans les rues formant prolongement des grandes routes, dans les grandes traverses de l'intérieur, dans les carrefours, et autres passages très-fré-

(1) Repavage complet d'une rue.

quentés, il n'est employé en remplacement du rebut, que du pavé de Pontoise ou de Lausert.

Toutes vieilles bordures de chaussée à deux revers ou bombées, qui ne se trouvent pas pleines en tous sens, ou qui ne conservent pas au moins quarante centimètres de longueur sur vingt-cinq de largeur et d'épaisseur, sont rebutées et remplacées par des bordures neuves, conformes à l'échantillon.

La forme étant piochée et dressée, les vieux pavés retaillés sans démaigrissement, et les pavés neufs épinés et ébarbés, sont posés debout et de champ par rangées droites, égales et d'équerre sur la rue ou chaussée, en liaison du tiers au moins et à joints, de quatorze millimètres au plus, tant en bout qu'en rive.

Chaque pavé et chaque bordure sont assurés à coups de marteau de dix-sept kilogrammes, et ensuite battus au refus d'une hie pesant vingt-huit kilogrammes; en sorte qu'il ne reste ni enfoncement ni flaches, et que le bombement est exactement suivi, selon les différentes hauteurs des rues.

Dans les relevés à bout des trottoirs de ponts et quais, ainsi que dans ceux de places, marchés, et autres lieux où il est jugé nécessaire d'exécuter le pavage à chaux et ciment, il ne peut, en remplacement du pavé reconnu hors de service, être employé que du pavé neuf.

Digitized by Google

Ce pavé doit être d'échantillon pour les parties fréquentées par les voitures, et refendu en deux pour les trottoirs et autres lieux où les voitures ne passent pas.

Enfin le mortier se compose d'un tiers de chaux vive, et de deux tiers de ciment.

On reproche tous les jours au pavé de Paris de ne point être assez rapproché, et de présenter des entre-deux trop larges : on voudrait que, comme sur les trottoirs, les grès fussent en contact; mais si l'on consulte, comme je l'ai fait, les préposés au pavage de cette grande ville, on apprend, 1° que l'expérience a prouvé que l'ébranlement des maisons, occasioné par le roulement des voitures, est infiniment diminué par cet entourage de gravier qui sépare les pavés, et qui s'oppose à la propagation du choc; 2° que ce gravier empêche que les pavés ne s'écaillent sur leurs bords; 3° qu'enfin ces entre-deux, qui font le désespoir des personnes qui portent des cannes, sont du plus grand secours pour les chevaux de trait, qui en font le point d'appui de la pince de leurs pieds, et qui s'en aident infiniment pour traîner ces pesantes charrettes qui traversent continuellement la ville. Le pavé de Paris enfin est un bienfait de Philippe-Auguste, qui le fit commencer en 1184. (Beckmann, *Histoire des inventions et des découvertes.*)

PIERRES A CHAUX.

Toutes les pierres calcaires sont susceptibles de se convertir en chaux vive par la calcination; toutes font une effervescence plus ou moins subite quand on en jette un fragment dans l'acide nitrique (eau-forte), et une pointe de fer suffit ordinairement pour les rayer profondément. Ces caractères sont les seuls qui appartiennent indistinctement à toutes les variétés de ces pierres, dont la couleur, l'aspect, la cassure, la consistance et le degré de pureté sont excessivement variables.

Les pierres à chaux font partie de l'espèce minéralogique, *chaux carbonatée.* Celles qui sont très-pures contiennent, sur cent parties, cinquante-cinq de chaux, trente-quatre d'acide carbonique, et onze d'eau. Mais il n'y a peut-être pas une seule pierre à chaux dans l'acception que l'on donne ici à cette dénomination, qui soit ainsi complétement exempte de mélange. On verra au reste par la suite, contre l'opinion généralement reçue, que ce ne sont pas toujours les pierres calcaires les plus pures qui produisent les meilleures chaux de construction; et en effet, si l'on en excepte les bonnes chaux d'Italie, qui sont faites avec du marbre blanc, ou avec des pierres qui s'en rapprochent, on peut dire que celles qui sont les plus renommées proviennent

de la cuisson des pierres calcaires qui sont loin d'être pures.

Les différens calcaires existent dans toutes les espèces de terrains connus, et constituent souvent la masse entière des montagnes les plus élevées, des chaînes les plus étendues, et le sol des plus vastes plaines. La propriété précieuse dont ces pierres jouissent généralement, de se convertir à une substance pâteuse qui sert de base aux mortiers, aux cimens, aux bétons, et à tous ces mélanges dont on fait usage pour unir et solidifier les matériaux qui ont été décrits ci-dessus (1), est un des grands services dont les arts sont redevables aux minéraux; et en effet, aucune substance ne peut remplacer la chaux dans la construction de nos édifices (2); c'est elle qui leur assure une longue durée, et qui s'oppose, par sa résistance, à ces démolitions insensées qui sont

(1) *Voyez* pierres d'appareil, moellons, pavés, briques.

(2) La Hollande, qui est dénuée de pierres à chaux, y supplée par celle qu'on fabrique avec une petite coquille peu volumineuse, mais qui se multiplie à l'infini vis-à-vis de la rade de Schevelling près de la Haye. Elle y forme un banc inépuisable où des barques vont s'en charger pour les remonter par les canaux jusqu'à Leyde, où il existe de grands fours destinés à les calciner avec de la tourbe (*Faujas*). Le même usage existe aux Indes, où les chaux produites par différentes espèces de coquilles sont plus ou moins estimées. (*Layd Maria Graham, Séjour aux Indes.*) Il en est de même à la Chine. (*Encyclopédie japonaise.*)

Digitized by Google

les tristes effets de ces périodes de trouble et de vertige dont nous n'avons eu que de trop nombreux exemples.

On doit bien penser que les pierres calcaires, si variées de couleur, d'aspect, de contexture et de dureté, ne doivent pas produire des chaux également bonnes ; mais avant d'aller plus avant, il faut bien s'entendre sur ce qui constitue la *bonne chaux*.

Pour le constructeur éclairé, la *bonne chaux* sera celle qui prendra promptement du corps, et qui fera durcir le mortier peu de temps après qu'il aura été employé ; la *bonne chaux* sera celle qui durcira dans les lieux humides et même sous l'eau ; mais aussi ce ne sera point la plus économique.

Pour l'entrepreneur avide et peu jaloux de la durée de son travail, la *bonne chaux* sera celle qui absorbera beaucoup d'eau, qui doublera de volume par l'extinction, et qui recevra une forte dose de sable avant de devenir trop maigre. Ce sera donc la plus économique, mais non pas la meilleure.

Pour le badigeonneur enfin, la *bonne chaux* sera la plus blanche, abstraction faite de tous les défauts qu'elle pourra avoir d'ailleurs.

On peut distinguer trois principales sortes de chaux de construction, savoir ;

La chaux grasse ou commune ;

La chaux maigre ;

Et la chaux hydraulique.

La *chaux grasse* ne durcit jamais sous l'eau lorsqu'on l'y place seule, augmente considérablement de masse par l'extinction, absorbe jusqu'à deux fois et demie son volume d'eau, et s'offre ordinairement sous la couleur du blanc le plus pur. C'est elle qui foisonne le plus, qui supporte la plus grande quantité de sable, et qui est par conséquent la plus économique; il faut bien l'employer dans la maçonnerie ordinaire, puisqu'il y a beaucoup de contrées qui n'en ont pas d'autres; mais elle doit être absolument rejetée de tous les travaux souterrains, des fondations, et surtout des travaux hydrauliques.

La *chaux maigre*, qui forme le terme moyen entre les deux extrêmes, augmente peu de volume lorsqu'on l'éteint, supporte peu de sable, produit un mortier qui durcit promptement à l'air, et qui même finit par prendre une légère consistance dans les lieux humides ou inondés. Sa couleur est rarement aussi pure que celle de la chaux grasse.

La *chaux hydraulique*, enfin, est celle qui durcit sous l'eau, sans le secours d'aucun mélange. A ce caractère, bien suffisant pour la distinguer, on peut ajouter que sa couleur est rarement blanche, et qu'elle est le plus souvent verdâtre, fauve, ou grisâtre. La chaux hydraulique doit donc être regardée comme la meilleure qu'on puisse employer, puisque c'est avec elle qu'on parvient à

composer le mortier le plus solide, le plus durable, et le plus propre à la maçonnerie submergée.

Nous n'avons point encore d'indices certains qui puissent faire reconnaître, à la vue, la pierre qui produira telle ou telle qualité de chaux; mais l'essai en est si facile et si concluant, qu'on ne doit point hésiter à le faire pour en acquérir promptement la conviction : un fragment de cette pierre cuite au feu de forge, et jeté au fond d'un petit vase rempli d'eau pure, levera tous les doutes à cet égard; par-là on connaîtra si la chaux produite par cette pierre absorbe peu ou beaucoup d'eau; si, au bout de quelques jours, l'espèce de bouillie qu'elle a formée résiste ou ne résiste pas à la pression du doigt; si sa couleur est d'un blanc pur, et enfin si cette chaux est grasse, maigre ou hydraulique, et si elle est propre à blanchir les murs et les plafonds. Cette épreuve est donc préférable à la meilleure de toutes les analyses, puisqu'elle est à la portée de tout le monde, et qu'elle ne laisse aucun doute sur ce qui intéresse les gens de l'art et les propriétaires éclairés.

Le désir de bonifier les chaux communes, et de les rendre susceptibles de durcir sous l'eau, a donné naissance à des recherches du plus grand intérêt. On savait depuis long-temps que l'argile cuite formait, avec la chaux maigre, un mélange qui prenait corps dans les lieux couverts d'eau;

ces mortiers particuliers, connus sous les noms de *bétons* ou de *cimens*, ne suggérèrent cependant pas l'idée d'opérer cette réunion dans la chaux même; Bergman, Guyton et d'autres chimistes attribuèrent cette propriété dont certaines chaux jouissent naturellement, à quelques centièmes de fer, de manganèse, de silice, etc.; on fut même jusqu'à prescrire une addition d'argile grise pour composer une *chaux hydraulique artificielle;* mais, soit qu'on eût recours à des manipulations trop coûteuses, ou qu'on ait manqué le point essentiel, plusieurs hommes fort habiles, et en particulier l'ingénieur anglais *Smeaton*, approchèrent très-près du but sans y atteindre.

M. Vicat, ancien élève de l'Ecole polytechnique, et ingénieur des ponts et chaussées, éclairé par les progrès de la nouvelle chimie, qui lui est familière, par les découvertes faites sur les terres qui les rangent aujourd'hui parmi les oxides métalliques, et guidé d'ailleurs par les tentatives et les travaux de ses devanciers, est parvenu à trouver un moyen certain d'amener les chaux les plus grasses et les plus communes à l'état de *chaux hydrauliques*.

Ce procédé consiste (1) « à laisser se réduire

(1) Vicat, *Recherches expérimentales sur les chaux de construction, les bétons et les mortiers ordinaires*, 1 vol. in-4°, fig., imprimé avec approbation du Conseil des ponts et chaussées et de l'Institut de France. Paris, 1818.

» spontanément, en poudre fine, dans un en-
» droit sec et couvert, la chaux que l'on veut mo-
» difier, à la pétrir ensuite, à l'aide d'un peu d'eau,
» avec une certaine quantité d'argile grise ou
» brune, ou simplement avec de la terre à brique,
» et à tirer de cette pâte des boules qu'on laisse
» sécher, pour les faire cuire ensuite au degré
» convenable.

» On conçoit qu'étant maître des proportions,
» on l'est également de donner à la chaux factice
» le degré d'énergie que l'on désire, et d'égaler
» ou de surpasser, à volonté, les meilleures chaux
» naturelles. »

Les proportions d'argile qu'il convient d'ajouter aux différentes chaux qu'on veut modifier, varient en raison des qualités mêmes de ces chaux.

« Les chaux communes très-grasses peuvent
» comporter vingt d'argile pour cent; les chaux
» moyennes (chaux maigres) en ont assez de
» quinze; dix et même six suffisent pour celles
» qui ont déjà quelques qualités hydrauliques. »
Lorsqu'on dépasse la proportion convenable d'argile, la chaux qu'on obtient à la seconde cuite ne fuse plus, mais elle se réduit en poussière avec facilité, et donne, lorsqu'on la détrempe, une pâte qui prend corps sous l'eau très-promptement.

« Il ne faut pas croire, continue M. Vicat, que
» l'argile cuite à part et ajoutée à la chaux com-

» mune dans les proportions que nous venons » d'indiquer, puisse donner les mêmes résultats » que lorsque ces deux substances sont mêlées » avant la cuisson. Le feu modifie les uns par les » autres les principes qui constituent le mélange, » et donne naissance à un nouveau composé qui » jouit de nouvelles propriétés. » La couleur seule indique cette différence ; car la chaux cuite avec de l'argile est verdâtre, et celle qui est mêlée avec de l'argile cuite à part, est d'un rose plus ou moins vif. Les pierres à chaux qui produisent de la chaux maigre ou hydraulique, ne se dissolvent point en entier dans les acides, elles laissent un résidu boueux qui est composé d'argile et de silice très-divisées. Saussure avait déjà remarqué que la chaux maigre de la Savoie provenait de pierres calcaires ainsi mélangées (1), et M. Vicat avoue que ce sont ses observations qui lui ont suggéré l'heureuse idée d'opérer cette espèce de synthèse.

On croit assez généralement que tout le changement que les pierres calcaires éprouvent par la cuisson est dû à l'eau et à l'acide carbonique qui s'échappent pendant cette opération, et qui en forment les quarante-cinq centièmes. Il est plus que probable que la diminution de leur poids provient de ces deux principes, qui disparaissent

(1) *Voyez* dans *les Alpes*, § 731, t. 3, p. 195 de l'éd. in-8°.

en grande partie; mais M. Vicat pense que la chaux, la silice et l'alumine, ou, si l'on veut, les oxides de calcium, de silicium et d'aluminium, réagissent réciproquement les uns sur les autres; il remarque, à l'appui de cette opinion, que le résidu boueux, insoluble, dont nous venons de parler, ne se trouve plus le même quand la pierre est cuite et passée de l'état de carbonate à l'état de chaux vive ou d'hydrate de chaux par l'extinction. Tout fait donc présumer que cette opération, si simple et si journalière, recèle quelque phénomène nouveau, dont la découverte pourra jeter un grand jour sur la préparation des mortiers et des cimens.

Je ne dois point décrire en détail les procédés qu'on emploie ordinairement pour la cuisson de la pierre calcaire; l'art du chaufournier fait partie de la Collection des arts et métiers de l'Académie française, et je renvoie à ce magnifique recueil, dans lequel on trouvera le plan de toutes les espèces de fours à chaux, et tout ce qui tient à la pratique de cette manipulation. L'ouvrage de M. Vicat, que nous avons cité plus haut, renferme des vues neuves et précieuses, appuyées d'un grand nombre d'essais comparatifs qui peuvent servir de base aux épreuves qu'on pourrait vouloir entreprendre sur le même sujet.

La forme des fours à chaux varie suivant le combustible qu'on doit y brûler. Le plus ordi-

Digitized by Google

nairement cependant ce sont des massifs de maçonnerie, au milieu desquels on réserve un vide ovoïde, cylindrique, ou en forme d'entonnoir; à la partie inférieure, on pratique une ou plusieurs ouvertures voûtées, qui sont destinées à l'introduction du combustible ou à la sortie de la chaux cuite. La pierre dont on remplit les fours est soutenue par une grille de fer à barreaux mobiles, ou par une voûte composée des plus gros morceaux de la pierre à cuire.

Le bois, la tourbe, et les différentes espèces de charbon fossile sont employés à la cuisson de la pierre calcaire, et la plus grande différence qui existe entre l'emploi du bois et celui de la houille, c'est que, dans le premier cas, on applique le combustible sous la voûte ou sous la grille seulement, en continuant d'en brûler jusqu'à ce que la flamme sorte par l'orifice supérieur, tandis que, quand on fait usage de la houille, on la stratifie, par couches alternatives, avec des couches de pierres à cuire, en partant de la grille, et allant ainsi jusqu'à ce que le vide soit comblé. On allume la première couche de combustible avec du menu bois, et le feu se communique, de proche en proche, jusqu'au sommet. Dans un four bien conduit, on peut retirer la chaux à mesure qu'elle se refroidit, et recharger de nouvelles pierres par le haut avec de la houille, en ayant soin de terminer la charge par un lit de pierre

Digitized by Google

et non de combustible, qui brûlerait inutilement.

Lord Stanhope et le comte de Rumfort ont imaginé de nouveaux fours à chaux d'un service plus facile que les anciens, et qui joignent à ce premier avantage, celui d'une grande économie dans le combustible : ils sont figurés dans plusieurs journaux scientifiques. Celui de lord Stanhope peut cuire cent douze mesures de pierre à chaux avec douze mesures de houille, mêlées à dix mesures de *cinders*, qui est de la houille à moitié consumée que l'on recueille sous les grilles domestiques; le tout est fortement impregné d'eau. Dans les fours coniques ordinaires, soixante-douze pieds cubes de houille cuisent une toise cube ou deux cent seize pieds cubes de pierres.

On a quelquefois profité des feux naturels qui existent dans certaines contrées, et qui sont dus à un dégagement continuel de gaz inflammable (hydrogène carboné), pour y cuire de la pierre à chaux : *Michel-Angiolo-Turini* construisit à Barigazo, dans le Modénois, un petit four à chaux dans la plaine des Feux qui en est voisine, et, en 1794, ce four économique et naturel était encore en pleine activité (1). Au reste, cette application a été faite depuis long-temps en Perse, à trois milles de la mer Caspienne, dans la péninsule d'*Abs-*

(1) Spallanzani, *Voyage dans les Deux-Siciles*, t. 5, p. 102.

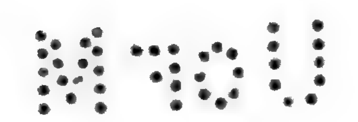
cheron; car on sait qu'il existe là un caravanserail habité par des prêtres indiens, adorateurs du feu, des *guèbres*, qui, avec le seul secours des flammes de gaz hydrogène, font cuire leurs alimens dans des vases adaptés sur des trous faits exprès, et calcinent de la pierre calcaire, en l'entassant dans des fosses d'où sortent ces feux naturels; bientôt les flammes traversent toute l'épaisseur des tas de pierre, et au bout de trois jours de combustion, la chaux se trouve parfaitement cuite.

L'art de cuire la chaux est si simple que les habitans des Alpes, qui sont, il est vrai, fort intelligens, préparent eux-mêmes celle qu'ils emploient à la construction de leurs habitations. Lorsqu'ils présument qu'une seule fournée leur suffira, ils ne prennent pas même la peine de construire un four en maçonnerie; ils cuisent leurs pierres, pour ainsi dire, en *panier:* à cet effet, ils enfoncent en terre une suite de pieux rapprochés, qui décrivent une circonférence assez grande; ils entrelacent de fortes branches entre ces piquets, et forment ainsi un énorme panier, qui présente une espèce de porte ou brèche vers sa base; là, on fait une voûte avec les plus gros morceaux de la pierre à cuire, et l'on commence à tasser de la terre au milieu, en réservant seulement au centre la place de la pierre, que l'on arrange à mesure, et toujours en élargissant, de manière à ce qu'il ne reste plus qu'un pied et

Digitized by Google

demi ou deux pieds de terre à la circonférence, lorsqu'on a atteint le haut du four. Cette terre, uniquement destinée à garantir les piquets et les branches de l'atteinte du feu, doit être parfaitement *damée* dans toute son épaisseur. C'est ainsi que j'ai vu construire ces fours nommés *rafeurs*, dans les vallées de Samoens et de Syxte en Savoie. Dans presque toutes les briqueteries, on recouvre la fournée avec de la pierre à chaux, dont le produit paye en partie les frais du combustible; enfin, l'on a imaginé, il y a peu de temps, de tirer parti de la flamme qui s'élève au-dessus du *gueulard* des hauts fourneaux où l'on fond les minerais de fer, en la forçant à pénétrer dans une chambre où l'on cuit de la chaux, des briques, etc.

Je passe sous silence une foule de petits détails et d'usages locaux peu importans, qui seraient déplacés ici; il est cependant une observation qui n'est point à dédaigner; c'est que l'humidité de la pierre favorise sa cuisson, et que celle qui est nouvellement extraite est plus facile à calciner que celle qui a perdu son eau de carrière. Il n'est pas vrai de dire que les pierres qui ont passé au four sans cuire, ne peuvent jamais ensuite se réduire en chaux vive; mais le fait est qu'elles sont plus réfractaires que la pierre neuve; ce qui tient probablement à leur parfaite dessiccation. Enfin tout le monde sait que la chaux qui a été trop cuite, se fuse difficilement, qu'elle est sujette à *pousser*, et



qu'on la nomme chaux morte ou chaux brûlée.

Dans certaines provinces la fabrication de la chaux est une branche d'industrie fort importante ; dans le pays de Hesse, les carrières et les fours sont affermés par le souverain et sont d'un très-grand produit. La France est riche en carrières de bonnes pierres à chaux : aussi celles que l'on fabrique à Nîmes, à Montpellier, à Montélimart, à Lyon, à Nevers, à Cahors, à Bordeaux, à Perpignan, à Pau, à Tarbes, à Rouen, à Senonches et à Champigny, Melun, Essone et Senlis, près Paris, sont-elles la plupart hydrauliques et très-estimées ; cependant de toutes ces pierres à chaux, aucune n'est comparable à celle qui est connue sous le nom de *galet de Boulogne*. Malheureusement elle ne se trouve point en grandes masses, mais seulement sur la grève, en morceaux roulés, bruns et schisteux. Cette pierre calcinée produit une chaux qui prend sous l'eau aussi promptement que le plâtre, et qui devient de plus en plus solide : on lui avait donné le nom de *plâtre-ciment*, qui ne lui convient nullement, car elle ne diffère des autres chaux que par sa qualité éminemment *hydraulique;* et la pierre qui la produit n'a rien de commun avec le gypse qui seul donne du plâtre à la calcination. Cette chaux, en raison de son excellente propriété, a été vendue jusqu'à 300 francs le mètre cube. La chaux d'Essone se vend à Paris environ 3 francs

Digitized by

50 centimes l'hectolitre. (Journ. des mines, t. 2.)

Voici les analyses de la pierre calcaire de Boulogne, qui est le type des chaux hydrauliques, et celle de la pierre de Melun qui produit la chaux grasse qu'on emploie à Paris.

Analyse du galet de Boulogne, par MM. Guyton et Vauquelin.

Chaux.	4	3
Alumine.	4	4
Silice.	9	9
Fer.	11	3
Acide carbonique	33	»

Analyse de la pierre à chaux de Melun, par Descotils.

Chaux.	55	»
Alumine.	1	5
Perte par la calcination.	43	5

Le principal usage de la chaux, nous l'avons déjà dit, est de servir de base aux mortiers et aux cimens; on rappellera les différens procédés de l'éteindre, en parlant de la fabrication de ces divers mélanges, dont tous les matériaux vont être successivement décrits. La chaux fait la base des pommades dépilatoires employées par les Orientaux; les tanneurs s'en servent pour débourrer les cuirs en les faisant séjourner, à plusieurs reprises et pendant près d'un an, dans des bains de chaux qu'ils nomment *pleins*. Enfin elle sert à neutraliser les moffettes qui ont le gaz acide

carbonique pour base; à détruire le germe de la maladie des grains, connue sous le nom de charbon; à colorer la corne en lui donnant l'apparence de l'écaille, à prévenir les émanations putrides des cadavres entassés, etc. C'est ainsi qu'à la Chine on n'ensevelit point un cadavre, sans que le fond du cercueil soit couvert d'une petite couche de chaux vive. On en fait aussi, dans le même pays, un emploi considérable pour calfater les vaisseaux; et il paraît qu'elle remplace avantageusement le goudron : on la mêle avec une huile particulière (1). (*Voyez* Amendemens, Chaulage, Betel, Badigeons, etc.)

PIERRES A PLATRE OU GYPSES.

Les pierres à plâtre sont beaucoup plus tendres que les pierres à chaux; elles se laissent toutes rayer par l'ongle, reçoivent l'impression du bois, et présentent à la place du choc une poussière farineuse blanche comprimée qui leur est particulière; les instrumens de fer s'y enfoncent assez profondément avant d'en opérer la rupture; et si l'on en jette un fragment sur les charbons ardens, il devient bientôt d'un blanc mat, tombe en poussière au bout de quelques instans, ou s'écrase facilement sous les doigts. Peu de ces

(1) *Relation de l'ambassade de lord Macartney*, t. IV, pag. 152.

Digitized by Google

pierres font effervescence avec les acides; et lorsque ce bouillonnement a lieu, il n'est que momentané. Le gypse pèse environ cent soixante livres le pied cube. Tels sont les caractères distinctifs des pierres à plâtre, qui ne sont que des variétés de l'espèce minéralogique *chaux sulfatée*, et qui sont assez connues aussi sous le nom de *gypses*. Quant à leur couleur, leur cassure et leur texture, elles sont excessivement variables; mais le plus ordinairement cependant, elles se présentent sous la couleur et l'aspect du sucre, du marbre blanc ou jaunâtre, sous la forme de masses lamelleuses plus ou moins feuilletées, et toujours faciles à diviser en lames minces; mais quelle que soit leur couleur et leur contexture, qui est souvent soyeuse et nacrée, le feu les ternit à l'instant, et ne permet jamais qu'on puisse les confondre avec les autres substances minérales qui leur ressemblent par quelques caractères extérieurs.

La chaux sulfatée pure contient, d'après Fourcroy, sur cent parties :

Chaux.	32
Acide sulfurique.	46
Eau.	22
	100

Quelques gypses sont souillés de sable, d'argile, ou d'une certaine portion de terre calcaire.

Ces derniers font une légère effervescence avec les acides, et produisent un *plâtre* excellent pour la bâtisse, parce qu'il participe de quelques propriétés de la chaux qu'il contient, et qu'il forme une espèce de mortier naturel beaucoup plus solide que le plâtre pur : tel est le gypse qu'on exploite aux environs de Paris, et qui provient des vastes carrières de Montmartre, Ménilmontant, du mont Valérien, etc. La chaux sulfatée pure produit un plâtre beaucoup plus tendre et beaucoup moins durable ; mais il jouit de quelques propriétés qui le font rechercher pour d'autres usages.

Les gypses ne sont point aussi répandus dans la nature que la pierre à chaux ; cependant il en existe dans trois espèces de terrains très-différens : 1° en amas considérables qui reposent sur les roches primitives et granitoïdes ;

2° En couches plus ou moins épaisses dans tous les lieux qui renferment des masses de sel ou des sources salées ;

3° Enfin dans des terrains tertiaires où ils forment quelquefois des monticules assez remarquables, qui sont essentiellement caractérisés par les débris des animaux fossiles qu'ils renferment.

Les gypses qui sont appliqués sur les terrains primitifs, et dont ceux de la Savoie, du mont Cenis, du Saint-Gothard, de l'Isère, etc., sont des exemples, se font remarquer par leur écla-

Digitized by Google

tante blancheur, leur cassure lamellaire, et par la beauté du plâtre qu'ils produisent.

Ceux des terrains salés sont souvent colorés par les argiles qui leur sont associées, et qui présentent elles-mêmes des nuances de vert et de rouge assez tranchées. Leur tissu est excessivement serré et souvent fibreux, et l'on y rencontre parfois des cristaux et des lames de la limpidité la plus parfaite. Ces gypses appartiennent non-seulement aux terrains des salines proprement dits, tels que ceux de la Pologne et du pays de Saltzbourg, etc., mais ils se trouvent aussi sur les limites des terrains primitifs et des terrains houilliers. Les gypses de Saint-Cernain, près Couches, département de Saône-et-Loire, dont j'ai visité le gissement, et qui fournissent le plâtre qu'on emploie à Lyon, à Mâcon, à Châlons, et dans toutes les villes environnantes, appartiennent, ce me semble, à cette formation.

Les gypses, enfin, qui font partie des terrains tertiaires, et qui sont caractérisés par des débris osseux de mammifères, par des squelettes d'oiseaux et de poissons, par la présence de quelques empreintes végétales, et dont le plus bel exemple se trouve aux environs de Paris, sont d'un grain grossier jaunâtre, ou d'un blanc sale. Ils exhalent une odeur fétide quand on les frotte, et contiennent une certaine dose de terre calcaire qui, loin de nuire à la qualité

Digitized by Google

du plâtre, lui procure, comme on l'a déjà dit, des qualités très-essentielles dans la bâtisse, puisque ce mélange en augmente la solidité (1).

Les carrières gypseuses de Montmartre, de Ménilmontant, du mont Valérien, près Paris, sont devenues à jamais célèbres dans les annales de la géologie, par les nombreux squelettes qui s'y sont trouvés, et dont les débris épars ont été rassemblés, reconnus et classés par M. Cuvier, qui en a publié la description et les figures dans son important ouvrage sur les animaux fossiles en général (2). L'une des belles remarques de ce savant anatomiste, à l'égard des ossemens trouvés dans nos gypses, c'est qu'étant tout-à-fait différens de ce que nous connaissons dans la nature vivante, ils se rapprochent néanmoins davantage de ceux des animaux de l'Amérique méridionale, que de ceux des animaux des autres parties du monde.

La chaux sulfatée étant dissoluble dans cinq cents fois son poids d'eau pure, il en résulte qu'il se forme à la longue, dans les montagnes qui en contiennent des amas, soit des cavités souterraines, soit des espèces d'entonnoirs de quinze

(1) Fourcroy, *Système des connaissances chimiques*.

(2) Voyez, pour la description de ces carrières, les *Mémoires* de Desmarets, de Lamanon, etc.; la *Géographie minéralogique des environs de Paris*, de MM. Cuvier et Brongniart; quelques mémoires détachés de plusieurs naturalistes, etc.

Digitized by Google

à vingt pieds de diamètre, qui se montrent au jour, et qui se font particulièrement remarquer sur les dépôts gypseux des hautes montagnes (1).

La France, l'Espagne, l'Italie, la Sicile, et plusieurs parties de l'Allemagne, sont très-riches en carrières de pierres à plâtre. Quelques-unes, exploitées de temps immémorial, sont d'un produit considérable, soit par la consommation locale, soit par l'exportation qui se fait d'une manière très-active vers les contrées qui sont à peu près privées de cette substance utile, telles que l'Angleterre, la Suède, etc. (2).

L'exploitation du gypse se fait ordinairement à ciel ouvert, et au moyen de la poudre, des coins, du pic à roche, et des leviers; quelques plâtrières sont cependant souterraines, et entre autres celle d'Aix en Provence. Le gypse détaché en gros blocs, est réduit en morceaux peu volumineux avec des masses de fer, et transporté sous des hangars voisins, qui sont partagés en cases

(1) Saussure, *Voyage dans les Alpes*, § 1238, 1241; Patrin, *Histoire naturelle des minéraux*, t. III; p. 201; Héricart de Thury, *Description minéralogique de l'Isère*. (*Journal des Mines*, n° 189.)

(2) Le plâtre se vend à Paris 15 fr. le muid, composé de trente-six sacs, qui pèsent environ un quintal chacun. L'exportation du plâtre de France s'est élevée, pour les années 1816 et 1817 réunies, à près de 22 millions de kilogrammes. (*Ann. des min.*, année 1818.)

Digitized by Google

composées de trois murs, ou disposées en fer à cheval. C'est dans ces espaces que l'on range les plus gros quartiers, de manière à en former de petits couloirs voûtés, sur lesquels on place le reste de la pierre à cuire, et qu'on recouvre enfin avec celle qui a été réduite en très-petits fragmens. Le bois fendu, les fagots ou les bourrées, se jettent dans les petits couloirs qui ont été formés sur le sol avec la pierre même. La chaleur s'élève graduellement de bas en haut; la flamme passe à travers les vides nombreux qui existent entre les pierres, et finit même par se faire jour à la partie supérieure du tas. La houille peut aussi très-bien servir à cuire le plâtre; mais comme il importe qu'il conserve sa belle couleur blanche pour l'usage de la bâtisse, on est forcé d'avoir recours à des fourneaux particuliers, où le combustible brûle dans une chauffe séparée, dont la chaleur est réverbérée sur le gypse. Les fours coniques, semblables à ceux où l'on cuit la pierre à chaux, et où la houille est mêlée avec le gypse, ne sont employés que pour obtenir le *plâtre d'amendement*. (*Voyez* à la division Agriculture, l'article *Plâtre*) (1).

La durée de la cuisson dépend en grande partie de la quantité de pierre qu'on cuit à la fois; l'habitude indique assez le point où il faut arrêter le feu;

(1) Le four perfectionné de M. Pluvinet à Belleville, près Paris, peut être chauffé au bois, à la houille ou à la tourbe.

Digitized by Google

et ce moment est important à saisir, car la qualité du plâtre tient pour beaucoup à ce degré précis, en deçà et au delà duquel on n'obtient qu'un plâtre très-inférieur. S'il n'est point assez cuit, il n'absorbe l'eau qu'imparfaitement; s'il l'est trop, il la refuse aussi, parce qu'il est en partie vitrifié, qu'il est devenu maigre, qu'il ne colle plus aux doigts quand on le gâche, et qu'il a perdu *son amour*, en terme de l'art.

Le changement qu'éprouve le gypse par la cuisson, tient à l'évaporation complète de l'eau dont il est en partie composé, et qui n'a rien de commun avec l'humidité sensible. On a vu ci-dessus qu'il en renferme près du quart de son poids; or, la seule différence qui existe entre le *gypse cru* et le *gypse cuit* ou le *plâtre*, c'est que le premier contient vingt-deux pour cent d'eau, et que le second n'en contient plus, s'il est parfaitement cuit.

Le gypse cuit, ou le plâtre, est réduit en poudre, soit à bras, soit sous des battoirs ou des moulins; et dans cet état pulvérulent, il absorbe l'humidité avec une grande avidité. Aussi doit-on s'empresser de le garantir du contact de l'air, aussitôt qu'il est écrasé; car s'il parvenait à soutirer de l'air, l'eau qu'on lui a enlevée par la cuisson, il ne prendrait plus de corps quand on essaierait de le gâcher.

Gâcher du plâtre, c'est lui rendre à la fois

Digitized by Google

l'eau qu'il contenait avant d'être cuit ; et l'expérience a prouvé qu'il peut en absorber un volume égal au sien.

Pendant cette opération, bien simple en apparence, il se passe plusieurs phénomènes intéressans :

1° Le plâtre reprend l'eau dont il a été privé par l'action du feu ;

2° Il se fait une cristallisation confuse pendant laquelle des milliers de petits cristaux se produisent presque instantanément, s'accrochent les uns aux autres et donnent naissance à un tout solide.

3° Il y a production de chaleur, parce que l'eau solidifiée abandonne une partie de son calorique en passant d'un état moins dense à un état plus dense.

4° Enfin il y a gonflement et augmentation de volume, parce qu'il y a cristallisation confuse et précipitée, que les molécules n'ont point assez de temps pour s'arranger, etc. Les mouleurs et les maçons obvient quelquefois à cet inconvénient, en mêlant au plâtre quelques substances pulvérulentes qui ne peuvent point en altérer la blancheur.

L'avidité du plâtre bien cuit pour l'eau, est tellement active, qu'il arrive souvent que les ouvriers sont obligés d'en gâcher peu à la fois et de l'employer à mesure qu'ils le préparent.

En Europe on se sert rarement du plâtre pour

Digitized by Google

fixer et consolider les pierres ou les moellons ; on le réserve pour le scellement des petites ferrures, pour les enduits et surtout pour les plafonds et les corniches. On en prépare aussi des espèces de planches et de mitres pour la confection des ventouses et des faîtes de cheminées. Le plâtre se prête parfaitement à la décoration ; il reçoit facilement l'empreinte des calibres qui servent à pousser des moulures pour l'ornement des plafonds, l'encadrement des fenêtres et des trumeaux, etc. Les Italiens sont experts dans l'art de travailler avec le plâtre, ils en connaissent bien la cuisson et l'emploient avec la plus grande adresse.

Dans l'Inde, le plâtre est très-employé pour la décoration intérieure des appartemens ; il est connu dans cette partie de l'Asie sous le nom de *chunam* et fait partie du stuc blanc dont on fait un grand usage à Bombay, à Calcutta, Sumatra, etc. (1).

En Perse, on se sert du plâtre pour bâtir à la manière du mortier, et la consommation en est si considérable que, dans le devis des architectes du pays, la valeur du *guetch*, ou plâtre, absorbe le tiers de la dépense totale des bâtimens. Sous un climat aussi sec que celui de la Perse et dans un pays où les maisons

(1) *Séjour aux Indes* de lady Maria Graham.

particulières ne doivent durer que pendant la vie de celui qui les fait élever (1), le plâtre fournit un mortier assez solide; mais s'il en était autrement, l'on aurait renoncé à son emploi pour bâtir, car il résulte des expériences comparatives de M. Rondelet, que le plâtre qui unit d'abord deux briques, par exemple, avec un tiers plus de force que ne le fait le mortier à chaux, perd cette force à mesure qu'il vieillit, tandis que le mortier en augmente successivement, jusqu'à ce qu'il ait atteint son maximum de résistance. On recouvre quelquefois les rejointoiemens qui doivent être exposés à l'eau avec une couche de plâtre qui en empêche le contact immédiat, et permet au ciment de durcir sous la protection du plâtre qui le recouvre. Smeaton prit cette précaution dans la construction du fanal d'Ediston.

A Paris, enfin, où l'on peut disposer du meilleur plâtre qui existe au monde, parce qu'il participe des qualités de la chaux et du plâtre, on l'emploie à recouvrir ou enduire l'extérieur des maisons qui sont construites en pierres et bois; il se prête parfaitement aussi à recevoir le calibre des moulures, des triglyphes et de tous les ornemens de l'architecture la plus élégante.

(1) Chardin, *Voyage en Perse et aux Indes.*

Digitized by Google

Le plâtre dont on se sert pour mouler les statues, pour faire les *bosses*, provient de la cuisson du gypse grenu, jaunâtre, connu des plâtriers de Montmartre sous le nom de *roussette*. On cuit cette pierre dans un four à boulanger que l'on chauffe fortement et dont on retire le feu avant d'y mettre la pierre ; de cette manière le gypse cuit également et se trouve changé en un plâtre parfaitement propre. Quand il est refroidi, on l'écrase avec des disques de pierre qu'un ouvrier fait tourner sous ses pieds, on le tamise ensuite dans un coffre au moyen d'un tamis composé de deux toiles métalliques, dont l'une extrêmement fine est recouverte et soulagée par une autre fort grossière qui soutient le poids du plâtre.

On dit généralement que les mouleurs emploient le *gypse sélénite* pour préparer leurs plâtres ; mais c'est une erreur : car celui qui provient de la cuisson de la sélénite est très-blanc, il est vrai, mais *il prend* avec une telle promptitude, que l'on n'a pas le temps de le manipuler et de le couler, d'ailleurs il est extrêmement fragile. La roussette cuite, coûte un franc 50 centimes le quintal ; on l'extrait plus particulièrement de Montmartre et de Bagnolet.

Les balayures du four, qui sont composées de plâtre, de cendres et menue braise, sont excellentes pour la fabrication des moules creux :

et les artistes remarquent que ce plâtre impur gonfle (travaille) moins que celui qui est pur; c'est une donnée qui pourra peut-être mettre sur la voie de trouver le moyen de parer à cet inconvénient. (Communiqué par M. Jaquet, chef de l'atelier du moulage des statues au Louvre.)

Voyez pour les autres applications du plâtre, la division intitulée, *Agriculture*.

Je ne dois pas parler ici d'un gypse particulier qui ne contient point d'eau et qui, par conséquent, ne peut jamais se convertir en plâtre par l'action du feu. Sa dureté lui permettant de recevoir et de conserver un beau poli, il en sera fait mention en parlant des pierres et des roches qui sont susceptibles d'être employées à la décoration.

SABLES ET GRAVIERS (1).

Les sables et les graviers sont les débris des roches qui forment les montagnes; la grosseur et la nature de leurs grains sont aussi variables que leur origine le comporte; ils sont charriés au loin par les rivières et les fleuves qui les reçoivent eux-mêmes des ruisseaux qui se précipitent de cascade en cascade à travers les rochers qui se

(1) Les sables fins, purement quarzeux, sont renvoyés à l'article *sablon*. Ils appartiennent à la division des arts chimiques, et sont peu susceptibles, à cause de leur grande finesse de servir à la confection des mortiers.

Digitized by Google

détériorent journellement. Quelquefois aussi ces courans traversent des amas de sables déjà formés, les attaquent, les minent, les sillonnent en tous sens, et les mêlant avec ceux qu'ils entraînaient déjà, vont déposer sur de nouveaux atterrissemens le produit de la détérioration actuelle avec celui des révolutions antiques.

Les courans principaux reçoivent dans leur lit les différentes espèces de sables ; le Rhône, par exemple, en sortant du lac de Genève, entraîne les élémens du granit des Alpes, qui lui sont apportés par la rivière d'*Arve ;* l'*Ain* y conduit le sédiment calcaire du Jura, la *Saône* les grains désagrégés du granit de la Bourgogne, l'*Isère* le limon noir des schistes de l'Oisan, l'*Ardèche* le sable volcanique du Velay et du Vivarais, et la *Durance* enfin les roches micacées du Briançonnais. Ainsi confondus pêle-mêle, la mer balance éternellement sur ses bords les débris atténués de tous les âges, de tous les terrains, de toutes les formations dont les tributs partiels lui sont apportés par les grands fleuves qui s'y jettent de toutes parts.

Peu de substances, il est vrai, sont susceptibles de résister à des transports aussi longs et aussi tourmentés ; la plupart d'entre elles sont bientôt réduites en particules si fines qu'elles restent suspendues dans les eaux agitées, et qu'elles ne se précipitent que dans les anses où le repos leur permet d'obéir à la gravitation ; mais elles for-

Digitized by Google

ment plutôt alors des vases et des limons que de vrais sables : telles sont les roches calcaires dont le tissu est lâche, les marnes, les schistes ardoisés ou micacés, etc.

Les quarz et les silex sont les bases ordinaires des sables les plus communs, parce que ces substances sont les plus dures et les plus susceptibles de résister au frottement, et aux chocs multipliés des transports ; mais si l'on y regarde de près, et qu'on ait recours à une loupe, on trouvera qu'ils sont associés à plusieurs autres substances très-différentes et très-reconnaissables.

Moins les sables sont éloignés des roches qui leur ont donné naissance, plus ils ont d'analogie avec elles, moins leurs grains sont atténués ; plus ils s'en éloignent au contraire, plus ils se dénaturent, plus ils se mélangent et plus leurs grains deviennent fins et arrondis. Ainsi les graviers qui ne diffèrent des sables que par la grosseur de leurs grains, qui est ordinairement plus considérable, se trouvent plutôt en remontant un ruisseau que vers son embouchure, plutôt au milieu des fleuves que sur leurs bords, tandis que les sables fins s'amassent sur les rives et dans les endroits où l'eau semble immobile.

Les sables et les graviers ne se trouvent pas seulement dans le lit des fleuves et sur la plage des mers, il en existe de vastes dépôts dans l'intérieur des terres, sous la couche qui s'est convertie en

Digitized by Google

humus ; ces antiques alluvions ont été rassemblées par des transports analogues à ceux qui s'exécutent journellement sous nos yeux, et dont ils conservent les traces les plus évidentes.

Tant de matières pulvérisées, lavées et préparées d'avance à l'aide des grands moyens naturels ne pouvaient rester enfouies sans qu'on en tirât quelque avantage ; aussi les arts s'approprièrent-ils à l'envi celles qui pouvaient faciliter ou abréger leur marche : mais de toutes ces applications, la plus ancienne et la plus importante est celle qui en a été faite de temps immémorial à l'art de fabriquer les mortiers dans lesquels les sables entrent comme principes essentiels et constituans. Les sables de construction, les seuls qui nous intéressent pour l'instant, se distinguent entre eux par les lieux d'où on les extrait. On connaît donc 1° le sable de rivière ; 2° le sable fossile, de ravin ou de fouille ; et 3° le sable de mer.

Le *sable de rivière*, abstraction faite de sa composition ; que nous supposerons toujours éminemment quarzeuse, par les raisons qui en ont été données ci-dessus, est généralement plus estimé que celui des fouilles, parce qu'il est plus propre et plus égal. Les maçons recherchent le sable qui est rude au toucher, qui crie quand on le remue, et dont la grosseur est moyenne.

A Paris, le sable de la Seine s'extrait au milieu

Digitized by Google

même du courant, sa grosseur est égale et convenable, mais il est particulièrement réservé pour sabler les allées des jardins. On le vend sur place, c'est-à-dire sur les ports de la Seine, à raison de 3 fr. le tombereau attelé à deux chevaux. A Lyon on se sert du sable du Rhône pour la bâtisse.

Le *sable fossile ou de carrière*, est quelquefois mêlé à une assez forte dose de terre argileuse et à un grand nombre de cailloux. Pour le débarrasser de ceux-ci on le passe à la claie dans la sablonnière même, et quand la terre y est par trop abondante, on est forcé de le laver dans des paniers à l'eau courante.

Malgré ces manipulations, qui en augmentent nécessairement le prix, quelques constructeurs préfèrent le sable de fouille à celui de rivière, au moins pour le corps de la maçonnerie, réservant ce dernier pour les enduits; mais on rejette toujours celui qu'un excès de terre rend doux au toucher, et capable de se laisser presser par la main, de manière à en conserver l'empreinte. Pour s'assurer aussi de la quantité de terre que renferme le sable de fouille, on en place quelques poignées sur un linge blanc, on l'y remue fortement, et l'on juge de sa pureté par ce qui reste attaché à la toile.

Ce sable, dont les environs de Paris sont amplement pourvus, s'extrait des sablonnières de Vaugirard, de Vincennes, de Clichy, etc. Il est em-

Digitized

ployé par le gouvernement pour la garniture du pavé de la ville; il coûte aux particuliers 4 f. 50 c. le tombereau attelé de deux chevaux rendu à pied d'œuvre.

Le *sable de mer* est le moins estimé des trois, et l'on ne s'en sert qu'à défaut des autres. L'on conçoit, en effet, qu'il a besoin d'être soigneusement lavé dans l'eau douce; car s'il conservait la plus légère partie du sel qu'il contient naturellement, il causerait infailliblement la destruction du mortier dans lequel on aurait eu le malheur de l'employer, soit en entretenant une humidité constante, soit en en désagrégeant les élémens par les efflorescences salines qu'il chasserait continuellement au dehors. Du reste, ce sable lavé dans une eau courante peut être tout aussi bon que le sable de rivière, dont il provient souvent.

L'on voit donc que ce n'est pas le lieu d'où l'on tire les sables qui influe sur leurs qualités, mais seulement les substances qui entrent dans leur composition ou qui y sont accidentellement associées. Je réserve ce qui me reste à dire des sables sous le point de vue du rôle qu'ils jouent dans la confection des mortiers, pour l'article où j'exposerai ce que l'on sait de plus positif sur la théorie de ces préparations dont la chaux et le sable sont toujours les principales bases.

Les sables de construction sont encore employés à plusieurs usages : ils servent, et surtout

à Paris, à filtrer les eaux troubles de la Seine; ils composent encore la couche supérieure des ltres à charbons destinés au même usage; ils servent à lester les bâtimens marchands, sous le nom de saburre; on en couvre les allées des jardins, pour en rendre l'entretien plus facile et la marche plus agréable; l'on poussait même autrefois la recherche et le mauvais goût jusqu'à varier la couleur des sables dans les compartimens et les méandres des parterres et des boulingrins; enfin c'est un usage assez ancien que celui de sabler les chemins que suivent les rois aux jours de fête et d'apparat.

Les sablons qui servent à fabriquer le verre et le cristal, les sables argileux des fondeurs et des mouleurs, ceux qui sont exploités pour en retirer l'or qu'ils contiennent, etc., sont renvoyés aux divisions consacrées aux arts chimiques et aux arts mécaniques. Consultez la Table.

POUZZOLANES.

Je comprends sous la dénomination générale de pouzzolanes, toutes les substances minérales qui ont été soumises à l'action du feu, et qui forment, avec la chaux et le sable, des bétons, des ciments hydrauliques, et généralement tous les mortiers qui prennent corps sous l'eau et qui y acquièrent une très-grande dureté. Afin de ne point confondre le produit de l'art avec celui de la

nature, je subdivise toutes ces substances en *pouzzolanes naturelles* et en *pouzzolanes artificielles.*

Les premières sont les *pouzzolanes volcaniques* proprement dites.

Et les secondes comprennent les *terres argileuses*, les *terres ocreuses* et les *schistes* cuits ou calcinés par l'art, ainsi que les *cendres de houilles,* qui sont aussi de vraies pouzzolanes artificielles.

I. POUZZOLANES NATURELLES.

La substance qui a reçu la première le nom de pouzzolane, qui l'a transmis à toutes celles qui ont été découvertes depuis, et qui lui sont analogues, est une espèce de sable terreux volcanique d'un brun rouge ou d'un gris foncé, que l'on tirait de Pouzzole, ville voisine de Naples et du Vésuve, aux environs de laquelle il s'en est formé des dépôts immenses. Ce sable composé de laves pulvérulentes plus ou moins altérées et plus ou moins voisines de l'état argileux, varie infiniment d'aspect et de couleur; mais soit que l'on considère les pouzzolanes comme étant dues à des laves qui se seraient changées sur place en une matière terreuse et pulvérulente, soit qu'elles aient été rejetées par les volcans, à peu près telles qu'on les trouve aujourd'hui, il n'en est pas moins constant que ces substances si précieuses pour les constructions hydrauliques, se trouvent toujours dans le voisinage des volcans

Digitized by Google

brûlans et dans presque toutes les contrées qui portent encore l'empreinte des ravages de ces feux souterrains.

Le caractère essentiel des pouzzolanes, celui qui en fait le seul mérite et toute la valeur, est la propriété dont elles jouissent de former avec la chaux et le sable commun, des mortiers qui durcissent sous l'eau, dans un temps plus ou moins court, et qui s'opposent aux infiltrations. Sous ce point de vue d'utilité, il existe des pouzzolanes beaucoup meilleures les unes que les autres. L'on a remarqué généralement que celles qui sont par trop argileuses ou par trop vitrifiées, sont beaucoup moins bonnes que celles qui ont la consistance de la brique pilée, de moyenne cuisson. Il serait cependant assez difficile d'assigner des caractères extérieurs, constans, qui pussent faire reconnaître les plus parfaites. Je conseille donc ici, comme je l'ai fait pour les pierres à chaux, d'avoir recours directement à l'essai, puisque c'est le seul moyen certain d'en apprécier les bonnes ou les mauvaises qualités; quoi de plus simple, en effet, que de composer soi-même une petite quantité de mortier, avec de la chaux maigre, du sable et une certaine dose de pouzzolane en épreuve? Quoi de plus aisé que de placer ce mortier sous l'eau et d'en vérifier l'état de jour en jour? De cette manière au moins, l'on pourra comparer la qualité d'une nouvelle pouz-

Digitized by Google

zolane, avec celles qui sont déjà reconnues pour bonnes, pourvu toutefois qu'on ait soin d'employer la même chaux, le même sable, la même eau, les mêmes vases, et de placer enfin tous les essais comparatifs exactement dans les mêmes circonstances : car on verra plus bas que la qualité de la chaux influe beaucoup sur la prise plus ou moins prompte des mortiers à pouzzolane, que l'eau douce et l'eau de mer agissent aussi différemment sur eux, etc.

Faujas, qui s'était spécialement occupé de l'étude et de la recherche des pouzzolanes, et qui en a découvert le premier sur le sol de la France, décrit les variétés suivantes (1).

1. POUZZOLANE GRAVELEUSE COMPACTE.

Elle est composée de fragmens de lave basaltique d'un gris sale, et se trouve parfois dans le voisinage des cratères. Elle existe à la carrière de Chenavari, près de Rochemaure en Vivarais, département de l'Ardèche, et dans beaucoup d'autres volcans éteints de l'Auvergne.

Le basalte, pulvérisé et grillé au préalable,

(1) Faujas, *Mémoire sur la manière de reconnaître les différentes espèces de pouzzolanes et de les employer dans les constructions sous l'eau et hors de l'eau.* Paris, 1778 et 1780.
— *Recherches sur les volcans du Velay et du Vivarais.*
— *Minéralogie des volcans*, page 359, etc.

Digitized by Google

peut remplacer cette pouzzolane, ainsi que Guyton, Cessart et Borda-Doro l'ont prouvé par des essais faits en grand, lors de la construction des cônes de Cherbourg ; mais la difficulté de bocarder une substance aussi dure que le basalte et surtout aussi tenace, en rendra toujours l'emploi très-borné, si ce n'est peut-être dans quelques circonstances locales, où l'éloignement de toute autre pouzzolane obligerait à recourir à celle-ci.

2. POUZZOLANE POREUSE.

Cette variété est composée de laves spongieuses, friables, réduites en poussière ou en petits grains irréguliers ; c'est l'*arena* des anciens, qui abonde à Baies, à Pouzzole, à Naples, à Rome, et dont l'extraction fut si active qu'il en est résulté des carrières souterraines immenses, dont il existe encore un grand nombre autour de cette dernière et célèbre cité. Ces vastes souterrains, après avoir servi de refuge aux premiers catholiques, sont devenus le lieu de leur sépulture ; ainsi ces fameuses catacombes ont été excavées pour la truction de Rome antique (1), comme celles cons- de Paris l'ont été pour l'édification des monumens de l'ancienne Lutèce. (Voyez Pierres d'appareil.)

La pouzzolane poreuse varie beaucoup en cou-

(1) Artaud, *Voyage dans les catacombes de Rome*, 1 vol. in-8°.

leur; on en trouve de noire, de brune, de rouge-brique, de violâtre, etc.; une partie est naturellement pulvérulente, mais il s'en trouve aussi qui a besoin d'être écrasée avec des masses : cette variété enfin est quelquefois trop calcinée et comme scorifiée, ce qui nuit beaucoup à sa qualité hydraulique; telle est celle qu'on exploite à Agde (Marcel de Serres).

Non-seulement les anciens ont exploité cette variété principale à Pouzzole, d'où elle a tiré son nom, mais elle se trouve aussi à Boscoréale, à la Somma, aux Monticoli, près de Naples, et on l'exploite en grand à Civita-Vecchia, près de Rome, pour le service de toute l'Europe.

L'ingénieur français Dillon, qui a résidé long-temps à Naples, prétend qu'on y distingue la pouzzolane provenante des fouilles, de celle qu'on extrait à ciel ouvert, et que la première est réservée pour les travaux maritimes. Les volcans éteints de la France, et particulièrement ceux du Vivarais et des environs d'Agde en Languedoc, offrent des pouzzolanes qui appartiennent à cette variété. La mine de Chenavari, déjà citée, est en pleine exploitation : c'est la première qui fut découverte en France par Faujas. Celle du village de Durtol, à trois quarts de lieue de Clermont, découverte par Desmarets père, est continuellement exploitée pour le service de la ville et des environs.

Digitized by Google

3. POUZZOLANE ARGILEUSE.

La consistance de cette variété, son aspect onctueux, sa compacité et sa couleur lui donnent beaucoup de ressemblance avec les terres ocreuses bolaires ; il est certain cependant que ce ne sont point des argiles cuites sur place, mais bien le produit de la décomposition de certaines laves compactes, puisqu'on en trouve encore des morceaux dont l'altération n'est point achevée, et dont le centre est encore noir et dur. Faujas fait remarquer à ce sujet que les pouzzolanes argileuses, mêlées avec de la chaux, forment un vrai mortier, qui ne s'attache ni au rabot ni à la truelle, qui durcit à l'air et sous l'eau, tandis que les ocres argileuses ne forment avec la chaux qu'un magma boueux qui tombe en poussière au soleil, et qui ne durcit jamais à l'humidité.

Cette variété, qui est recherchée pour les enduits imperméables, se trouve à la bouche de plusieurs volcans brûlans, dans quelques parties de l'Italie, à l'Etna, à l'Hécla, ainsi qu'en Auvergne.

4. POUZZOLANE BOUEUSE OU TUFEUSE.

La pouzzolane tufeuse diffère essentiellement des trois variétés précédentes par ses principes constituans; elle n'est point le produit de la dé-

Digitized by Google

composition d'une seule et même lave ; c'est au contraire un composé de fragmens hétérogènes agglutinés, qui a besoin d'être écrasé et criblé pour qu'il puisse entrer dans la composition des mortiers ; c'est une espèce de grès grossier volcanique, qui fait partie des produits que l'on attribue à ces prétendues éruptions boueuses, ou, plus justement, à ces pluies de matières pulvérulentes que l'entassement et les infiltrations ont consolidés. Presque tous les tufs volcaniques sont susceptibles de se laisser écraser, et de produire une vraie pouzzolane. Il sont communs dans tous les pays volcanisés.

5. POUZZOLANE TRASS.

C'est plus particulièrement sous le nom de *trass* ou de *tirrasse* de Hollande, que cette variété de pouzzolane est connue dans le commerce. Elle n'est pas naturellement pulvérulente, mais se présente sous la forme d'un tuffa blanchâtre, composé de fragmens de pierre ponce réunis par la même substance, réduite en poussière fine qui a l'apparence argileuse. Cette pierre, qui contient aussi quelques fragmens de lave poreuse et de lave compacte, forme des couches de plus de cinquante pieds d'épaisseur, et d'une grande étendue (1). Elle est d'une légèreté remarquable,

(1) Faujas, *Mémoire sur la carrière de trass de Pleith*. Ann. du Muséum d'histoire nat., tom. 1, page 15.

Digitized by Google

puisqu'elle ne pèse que soixante-quinze livres le pied cube, et se distingue des autres tuffas volcaniques par la nature de ses élémens, qui sont généralement ponceux ou vitrifiés. Certaines pouzzolanes blanches d'Italie sont également composées de fragmens de pierre-ponce.

On exploite cette pouzzolane particulière à Krust et à Pleyth, près Andernach, dans la vallée de Brosbach, sur la rive gauche du Rhin, où il en existe de vastes carrières exploitées à ciel ouvert. Réduite en morceaux irréguliers, on l'embarque sur le fleuve jusqu'à la ville de Dordrecht, à l'embouchure du Rhin et de la Meuse, où on la pulvérise dans des moulins particuliers(1), mus par le vent ou par des chevaux. Cette poudre précieuse est employée dans la construction des digues; elle prend alors le nom de *trass*, du hollandais *tirasse*, ciment. Elle fut connue des Romains, qui exploitèrent aussi les carrières de pierres à meules de moulin, ainsi que le prouvent des inscriptions antiques trouvées aux environs (2).

L'emploi de la pouzzolane trass est d'une si haute importance pour la Hollande, qu'on ne l'y introduit qu'après avoir vérifié si sa qualité n'en a pas été altérée par quelques mélanges frauduleux. On procède à l'épreuve, en formant

(1) Voyez-en la figure, *Journal de physique*, mars 1779, p. 119, fig. 1 et 2.

(2) Statistique du ci-devant département de Rhin et Moselle.

avec un mélange de chaux et de trass, un vase qu'on emplit d'eau; si au bout de trois jours, il n'a laissé paraître aucune filtration, le trass est reçu comme étant de bonne qualité; dans le cas contraire, il est rejeté, et ne peut être introduit en Hollande (1). Pour les travaux qui ne demandent point une imperméabilité absolue, et par raison d'économie, on mêle le trass avec le sable et la vase qu'on retire des canaux (2); au reste, on ne connaît point de différence dans l'effet du trass substitué à la pouzzolane d'Italie. Des expériences comparatives, faites à Cherbourg, l'ont prouvé jusqu'à l'évidence. Quant à la proportion de la chaux, qui est nécessaire à l'une et à l'autre substance, elle est bien différente : une partie de trass en exige deux de chaux; une partie de pouzzolane d'Italie n'en demande qu'une demi-partie; on voit par-là combien l'emploi du trass est coûteux, puisqu'en 1804 il coûtait, à Roterdam, 2 francs 50 centimes le tonneau du poids de deux cent dix livres, et que, rendu à Cherbourg, il revenait à 3 francs 85 centimes le pied cube, ou les soixante-quinze livres (3). En Angleterre

(1) *Recueil des rapports et observations sur les expériences faites à Cherbourg pour remplacer la pouzzolane, etc.*, par Gratien Lepère, ingénieur en chef au corps royal des ponts et chaussées, 2e édition, 1805.

(2) *Idem.*

(3) *Idem.*

Digitized by Google

enfin, le trass de Dordrecht revient à un prix plus élevé que la pouzzolane d'Italie, ce qui tient évidemment aux frais de préparation, qui sont à peu près nuls pour les pouzzolanes ordinaires (1). On a cependant employé le trass dans la construction du pont de Westminster.

Telles sont les principales variétés des pouzzolanes volcaniques qu'on emploie journellement en Europe : celles de la France, qui remplacent parfaitement les pouzzolanes italiennes, eurent à lutter dans les premiers temps contre la force des préjugés aveugles, qui accordent toujours une préférence marquée aux productions étrangères et lointaines; quelques essais même parurent leur être contraires; mais soit que leur non-réussite tînt à la malveillance ou à la qualité contraire de la chaux qu'on employa en premier lieu, le fait est que les mêmes épreuves ayant été répétées publiquement avec d'autres chaux, soit dans les bassins du jardin des Tuileries, soit au port de Cette, en Languedoc, leurs résultats furent tout à l'avantage des pouzzolanes françaises; c'est ainsi qu'on reconnut à Cette :

Que les pouzzolanes d'Italie restèrent trois à quatre mois a faire prise sous l'eau.

Que celles du volcan de Gravenne, en Vivarais,

(1) Quelques auteurs ont écrit qu'on grille le trass avant de le pulvériser, je doute que l'on soit forcé de lui faire subir cette opération.

Digitized by Google

firent prise très-promptement (presque tout de suite);

Que celles d'Agde mirent un mois;

Que celles de Saint-Thibéry ne mirent que huit jours;

Et enfin que celles de la côte de Nize, près Lodève, furent employées avec succès au pont de Gignac (1). Or, puisqu'il est démontré que les pouzzolanes de la France sont au moins égales en qualité à celles d'Italie, on concevra l'importance de cette découverte, puisqu'en temps de paix, la pouzzolane de Civita-Vecchia coûtait de 2 fr. 15 centimes à 2 francs 40 c. le pied cube, rendue à Cherbourg, et qu'en temps de guerre, le même volume, rendu sur le même point, s'est successivement élevé au prix de 5 francs 50 centimes, et 6 francs 47 centimes, non compris 50 centimes d'achat par quintal sur place (2).

Faujas a donc rendu un service important à son pays, en découvrant une carrière de pouzzolane presqu'au bord du Rhône, en désignant d'avance les lieux qui pourraient en renfermer d'autres, et en publiant le résultat des expériences qui furent faites à plusieurs reprises, et par ordre du gouvernement, qui crut devoir reconnaître cette

(1) Note de M. Jirou, ingénieur des ponts et chaussées, insérée dans le *Mémoire* de M. Marcel de Serres, *sur les volcans éteints de l'Hérault.*

(2) Gratien Lepère, ouvrage cité ci-dessus.

Digitized by Google

précieuse découverte par une récompense honorable et bien méritée (1).

II. POUZZOLANES ARTIFICIELLES.

C'était déjà beaucoup d'avoir découvert au centre de la France, une substance semblable à celle qu'on allait chercher à grands frais vers l'extrémité de l'Italie : mais ce n'était point encore assez ; et cette découverte, toute précieuse qu'elle était, devenait nulle pour les provinces qui ne renferment aucun reste de volcanisation, et pour toutes les contrées qui sont éloignées des dépôts de cette matière précieuse.

L'antique usage de composer les cimens avec de la tuile pilée, la ressemblance de quelques pierres calcinées et boursouflées avec les laves poreuses qui accompagnent les vraies pouzzolanes, ou même qui leur donnent naissance, suggérèrent l'idée d'en préparer d'artificielles dans les pays qui sont privés de celles qu'on trouve dans les terrains volcanisés. M. Chaptal fut un des premiers qui exécuta cette nouvelle fabrication en grand, et qui posa en principe qu'on pouvait remplacer les pouzzolanes d'Italie de

(1) Louis XVI accorda à Faujas une pension viagère de 6,000 fr., dont il fut privé à la révolution, quoiqu'elle fût spécialement motivée sur la découverte des pouzzolanes de France.

Digitized by Google

trois manières : 1° en employant celles du pays ; 2° en substituant à la pouzzolane quelques autres produits volcaniques ; 3° en donnant, par la calcination, à certaines substances minérales, toutes les propriétés de ces produits volcaniques. On a vu plus haut, d'une part, les expériences qui ont été faites sur le basalte pulvérisé, sur les pouzzolanes françaises ; de l'autre, l'usage journalier qu'on fait en Hollande d'une pierre-ponce pulvérisée, qui y porte le nom de *trass*, et qui diffère essentiellement de la pouzzolane ordinaire. Il nous reste donc à exposer les procédés divers qui sont mis en usage pour préparer les différentes pouzzolanes artificielles.

1. DES POUZZOLANES FACTICES ARGILEUSES, DU CIMENT ROUGE OU TUILEAU.

Il serait difficile de dire à quelle époque remonte l'usage de faire entrer dans les mortiers qui doivent être exposés à l'humidité, la poudre qui provient des briques, des tuileaux et des poteries communes pulvérisés : on retrouve cette substance dans les mortiers grecs et romains, et surtout dans les enduits qui recouvraient intérieurement les conduits ou les réservoirs d'eau ; tantôt le tuileau est finement tamisé, et donne au mortier une couleur rose ou rouge uniforme, tantôt il n'est que grossièrement concassé, et

Digitized by Google

forme avec la chaux blanche une espèce de brèche susceptible de recevoir le poli, et dont l'aspect est assez agréable. J'en ai vu des blocs sur les traces de l'ancienne Bancia (1), dont on se proposait de tirer des dessus de table. De nos jours le tuileau est employé, sous le nom de *ciment*, aux mêmes usages que dans les temps les plus reculés ; mais on pensa avec raison que de l'argile, cuite dans l'intention de la faire servir immédiatement à la composition des ciments ou des bétons, devait présenter beaucoup d'avantages sur le tuileau pulvérisé, qui pouvait être composé de terres peu convenables à son nouvel emploi, qui auraient reçu d'ailleurs des degrés de cuisson divers, et quelquefois opposés aux qualités requises dans les pouzzolanes. M. Chaptal sut apprécier tout l'avantage qui devait résulter de cette nouvelle espèce de ciment. Il détermina quelles étaient les terres argileuses qui seraient préférables pour cet usage, trouva que les ocres rouges, ou celles qui, étant jaunes, prennent la couleur rouge après avoir été chauffées, étaient les meilleures ; qu'on devait préférer encore celles qui contiennent de la mine de fer en grain, tandis qu'on devait rejeter les terres ocreuses qui

(1) Entre Loriol et Montélimar, au sud du camp d'Annibal, dans l'espace compris entre le Rhône et la route de Marseille.

font effervescence avec les acides, etc. (1). Cela posé et bien reconnu, M. Chaptal fit construire en Languedoc, des établissemens destinés à la fabrication des pouzzolanes faites avec les terres ocreuses des environs de Montpellier, etc. Cette nouvelle production fut employée avec succès dans plusieurs travaux publics, et particulièrement aux réparations du Canal des deux mers. On procédait à la torréfaction des terres ocreuses, en en formant des boules de quatre pouces de diamètre (un décimètre), qu'on disposait dans un four conique par couches alternatives avec de la houille, comme nous l'avons vu pour la pierre à chaux; et le degré de cuisson était reconnu convenable, quand ces terres avaient passé du rouge au noirâtre, et que les angles des écailles qui se formaient lorsqu'on les brisait contre terre, étaient vifs et tranchans. Cette terre cuite pulvérisée, employée comparativement avec les pouzzolanes du Vivarais dans les travaux du port de Cette, produisit absolument le même effet; mais quoique M. Chaptal pût

(2) M. Chaptal pense que l'excès d'argile nuit à la qualité des pouzzolanes, et que c'est pour cette raison que les argiles pures calcinées ne sont point bonnes pour en composer. Il ajoute que le fer ne peut qu'y être très-avantageux, et qu'il a bonifié quelques terres dont il a fait des pouzzolanes en les gâchant avec du mâchefer bien pilé, ou en les arrosant avec une dissolution de couperose verte (sulfate de fer).

Digitized by Google

livrer ses pouzzolanes factices au prix modique de soixante-quinze centimes le quintal (1), il avoue cependant qu'il est encore plus économique, en temps de paix, d'employer la pouzzolane volcanique d'Italie, qu'on apporte en lest et sans frais : ainsi, l'avantage de cette préparation est moins sensible au bord de la Méditerranée que partout ailleurs. Telle fut, je crois, la première tentative faite en France pour remplacer les vraies pouzzolanes, et l'on verra qu'elle fut suivie et imitée par plusieurs autres épreuves qui eurent un égal succès.

M. Dumesny, par exemple, s'occupait depuis long-temps à la Rochelle des moyens d'utiliser les terres argileuses des environs. Eclairé par le beau travail de M. G. Lepère, ainsi qu'il le dit lui-même, sur la manière d'arriver plus sûrement au but très-louable qu'il voulait atteindre, M. Dumesny est parvenu à composer des pouzzolanes avec une terre de son fonds, dont il tait la nature, et pour laquelle il a obtenu un brevet d'invention de cinq ans. Des fournitures de cette pouzzolane factice ont été faites pour les travaux du port de la Rochelle, ainsi que pour ceux du fort de Boyard, dans l'île d'Aix.

M. Vitalis, professeur de chimie appliquée aux arts à Rouen, invité par M. l'ingénieur Masson,

(1) Chaptal, *Mémoire sur les terres ocreuses, propres par leur torréfaction, à remplacer les pouzzolanes*, 1787.

Digitized by Google

chargé des travaux du port, d'examiner quelques terres ocreuses, sous le rapport de la possibilité qu'il y aurait à les convertir en pouzzolanes factices, y parvint aisément, en les grillant convenablement. Les essais eurent lieu en 1806 et 1807, sur un mortier composé comme il suit, savoir :

Terre ocreuse calcinée.	1 partie	1/2
Sable siliceux.	0	3/4
Chaux maigre.	0	1/8
Blocaille de pierre calcaire	2	»
	4 parties	3/8

Des tonneaux de ce béton ont été retirés, après cinq mois de séjour dans la Seine, et il a été trouvé d'une solidité bien supérieure à celle qui est nécessaire aux constructions qui exigent la plus grande solidité dans leurs fondations.

Enfin, en 1788, M. Daudin, ingénieur en chef, employé par les états de Languedoc, trouva dans la Montagne-Noire, près de Castelnaudary, un grès rouge très-ferrugineux qui, étant calciné et pulvérisé, produisait un béton aussi parfait que celui fait avec les pouzzolanes, soit qu'on l'employât dans l'eau de mer ou dans l'eau douce. Cette substance présentait même l'avantage sur la pouzzolane de produire un ciment qui ne se gerçait point à l'air. Ces expériences furent confirmées par MM. Bertholet et Pelletier en 1793,

Digitized by Google

c'est-à-dire quatre ans après la pose des cimens et bétons.

Ce grès de Castelnaudary nous éloigne déjà des terres ocreuses et des poudres de tuileau dont nous avons parlé, et c'est pour ainsi dire le premier pas fait vers les substances pierreuses calcinées que nous allons examiner. Je dois faire observer toutefois, avant de terminer ce qui concerne la préparation des pouzzolanes argileuses, que cette terre est tellement répandue dans la nature et dans tous les genres de terrains, qu'on peut la considérer comme étant la terre à pouzzolane par excellence; mais que, jusqu'à ce jour, on s'est complétement abusé, en croyant que plus la cuisson avait été poussée loin, et plus le ciment qui en résultait devait avoir de force et d'énergie. Les expériences de M. Vicat sont absolument contraires à cette opinion généralement reçue; et il en résulte que si un béton composé de chaux et d'argile ferrugineuse de première cuite, a une résistance comme 1,00

Celui fait avec l'argile biscuite en aura une comme 0,30

Et celui dans lequel on aura employé la même argile demi-vitrifiée, seulement 0,17 (1)

L'on voit par-là si cette recommandation banale, qui se trouve dans tous les devis ou cahiers

(1) Vicat, *Recherches sur les mortiers*, pag. 39, tab. IV.

Digitized by Google

de charges, d'*employer du ciment provenant de tuileau bien cuit*, est aussi fondée qu'on l'a toujours cru. Nous reviendrons encore sur ce sujet, en parlant de l'action réciproque des principes composans les mortiers.

2. DES POUZZOLANES FACTICES SCHISTEUSES.

Les substances qui ont de l'analogie avec l'ardoise, sont susceptibles de donner de bonnes pouzzolanes factices par la torréfaction. La première idée en est due à Baggé, de Gotheborg, en Suède, qui, frappé de la difficulté du transport et de la cherté de la pouzzolane volcanique dont on faisait usage dans les canaux de son pays, fit plusieurs essais qui tendaient à l'affranchir de ce tribut. Ses bonnes intentions furent couronnées du succès le plus flatteur; car il trouva, près de *Wesnerborg*, une pierre noire qui, étant cuite à deux reprises dans des fours analogues à ceux dans lesquels on fabrique la chaux, se résout en une espèce de pâte qui se pulvérise aisément sous des meules verticales mues par des chevaux. La poudre qui en résulte a toutes les qualités des pouzzolanes naturelles, et s'emploie, comme telle, avec tout le succès possible dans les bassins et les écluses. Faujas, qui avait reçu ces notes et des échantillons de la pierre par les soins de M. Lescalier, commissaire de la marine, en Suède, dit positivement que c'est une ardoise dure qui ne

Digitized by Google

fait aucune effervescence avec l'acide nitrique, et qui se divise en feuillets assez épais (1). M. Chaptal paraît avoir fait aussi, mais postérieurement à Baggé, quelques essais sur la calcination des schistes; car il recommande pour cet emploi, de choisir ceux qui se décomposent d'eux-mêmes, qui se divisent aisément en poussière, et surtout ces schistes bitumineux et vitrioliques qui se couvrent d'efflorescences salines.

Cependant, de tous les essais qui ont été entrepris, soit en France, soit ailleurs, sur la préparation des pouzzolanes schisteuses, aucuns n'ont été suivis avec autant d'attention et de persévérance que ceux qui furent exécutés par M. Gratien Lepère, ingénieur en chef au corps royal des ponts et chaussées. Chargé, en 1803, des premiers travaux du port militaire de Cherbourg (2), et effrayé de la quantité énorme de pouzzolane qui avait été demandée à Civita-Vecchia, du prix élevé auquel cette substance reviendrait, et des difficultés occasionées par la guerre maritime, ce savant ingénieur conçut l'heureuse idée de remplacer cette terre volcanique par des schistes ferrugineux grillés, et d'importer ainsi dans son pays le procédé qu'une nation étrangère (la Suède) emploie

(1) Faujas, *Recherches sur les pouzzolanes*, 1778.

(2) Gratien Lepère, *Recueil de rapports et Observations sur les expériences faites à Cherbourg, pour remplacer la pouzzolane.* Paris, 1805, 2ᵉ édit.

Digitized by Google

avec un succès qu'on ne peut révoquer. Pénétré de cette idée, M. Lepère espéra pouvoir affranchir sa patrie d'un tribut énorme et, accélérer d'une manière très-efficace l'exécution d'un aussi vaste projet que celui de la construction du port de Cherbourg : il se livra donc avec ardeur à de nombreux essais sur le grillage des schistes ferrugineux provenants de l'excavation même d'un des grands bassins ou des rochers de Haineville qui en sont voisins, et qu'il jugea devoir être analogues à ceux qu'on emploie en Suède au même usage.

Une caisse de mortier composé ainsi qu'il suit, fut coulée à la mer.

Schiste ferrugineux cuit, de Haineville.	1 partie	1/2
Sable granitique	0	3/4
Chaux maigre hydraulique	1	1/8
Blocaille ou recoupe de granit	2	»
	5 parties	3/8

Trois mois après, elle fut retirée, et l'on trouva le mortier très-solide et fort dur.

Un second essai a prouvé qu'une partie de schiste ferrugineux grillé et un tiers seulement de chaux vive et maigre, produisaient un mortier excellent pour les rejointoiemens et la pose.

Un troisième essai a été fait sur deux caisses de mortier composé ainsi qu'il suit, et coulées à la mer.

Schiste de Haineville très-cuit et pulvérisé.	12 parties »
Chaux maigre éteinte depuis quinze jours .	12
Sable granitique	6
Blocaille ou recoupe de granit	16
	46 parties.

Quatre mois après, on rechercha ces deux caisses; mais ayant été soumises à une tempête furieuse et à un roulis des plus violens, l'on trouva qu'elles avaient été mises en pièces, mais que le mortier, quoique roulé, était intact et d'une dureté extraordinaire.

Enfin, en juillet 1806, et par ordre du ministre de l'intérieur, les mêmes expériences qui avaient été faites à diverses reprises au port de Cherbourg, furent encore répétées à Paris sur seize caisses de bétons, où les schistes calcinés des environs de Cherbourg remplaçaient les pouzzolanes volcaniques. Après trois mois de séjour dans les eaux de la Seine, ces caisses furent retirées, et l'on trouva que le béton qu'elles renfermaient était excessivement dur, et que les instrumens tranchans seuls pouvaient l'attaquer. Les mêmes faits furent constatés pour des cimens employés à des rejointoiemens, et où les schistes avaient été employés; les connaisseurs en comparèrent la solidité aux meilleurs cimens des fontainiers et même à ceux dits à l'eau-forte. La commission qui fut chargée de constater ces résultats était présidée

par Guyton et composée de savans, d'architectes et d'ingénieurs. On exécuta encore avec ce même ciment, des jattes imperméables, à la manière des Hollandais; mais on observa constamment que l'emploi de la chaux maigre était de rigueur. Si l'on ajoute à ces expériences, qui prouvent jusqu'à l'évidence l'excellent parti qu'on peut tirer des schistes grillés, le calcul comparatif de la dépense que cette préparation exige avec la valeur moyenne des pouzzolanes, on trouvera (1) qu'une toise cube de pouzzolane calculée à 3 fr. le pied cube (ce prix s'est élevé en temps de guerre à 6 fr. 47 c.) équivaut à 648 fr., tandis que tous les frais de combustible et de préparation ne font monter le même volume de schiste grillé et pulvérisé qu'à 442 fr.; différence, 206 fr. par toise cube en faveur du schiste (2). Cette économie est si frappante que pour une seule digue des travaux de Cherbourg, il devait entrer six mille tonneaux de pouzzolane, équivalant à cent quatre-vingt mille pieds cubes qui seraient revenus, prix de guerre, à 1,164,600 francs, et à 540,000 fr. au prix de paix, tandis que le schiste grillé qui aurait remplacé cette pouzzolane n'eût coûté que 261,000 fr.; différence énorme, à laquelle

(1) Gratien Lepère, ouvrage cité.

(2) On estimait approximativement que soixante-douze pieds cubes de houille inférieure, suffiraient à la cuisson d'une toise cube de schiste (Lepère).

Digitized by Google

il faut ajouter l'avantage inappréciable de posséder cette substance à pied d'œuvre et de sauver la chance et les lenteurs d'un transport par mer de près de douze cents lieues, fait à travers les croisières ennemies. Il a donc fallu des considérations bien fortes pour qu'on n'ait pas profité de pareils avantages, et que les pouzzolanes factices n'aient point été employées dans les travaux de Cherbourg, lorsque M. Lepère, qui en était chef, fut appelé à remplir d'autres fonctions.

La cendre de houille, qui est plutôt une scorie pesante qu'une cendre proprement dite, rentre par sa nature dans les pouzzolanes *factices schisteuses;* car tout le monde sait que les meilleures houilles renferment toujours des lits de schistes bitumineux qui laissent un résidu volumineux après leur combustion, et qui sont susceptibles de se scorifier à un feu actif. La première épreuve en fut faite en 1787, à l'invitation de Guyton, par l'ingénieur Cessart, chargé de la construction des cônes de Cherbourg. Il résulte de ses expériences, que cette substance produit un mortier très-solide à l'air, mais qu'il ne répond pas à ce qu'on en avait présumé dans l'emploi sous l'eau. On croyait qu'il serait parfait pour les bâtisses qui ne devaient recevoir l'eau que quelque temps après la construction; aussi les sacs du canal de Bourgogne se trouvant alors précisément dans cette circonstance, Guyton y fit employer la

Digitized by Google

cendre de houille (1). On peut présumer d'ailleurs que dans les épreuves de Cherbourg, on choisit à tort les cendres les plus scorifiées, que l'on a reconnues depuis être les moins propres à cet emploi. Il est cependant assez remarquable que les schistes demandent à être convertis en une masse boursouflée et spongieuse, pour qu'ils jouissent de toute leur faculté hydraulique, tandis que le résidu de la houille ne doit être qu'à l'état de première cuite, ou provenir de la combustion lente, qui ne produit jamais de scories. M. Vicat, à qui l'on doit cette observation, a trouvé que si le béton où il entre de la pouzzolane schisteuse scorifiée a une force comme 100;

Celui qui contient cette même pouzzolane simplement grillée, ne jouit que d'une force comme 0,12;

Que les forces des bétons où il entre de la pouzzolane produite par la combustion de la houille à différens degrés de cuisson, décroissent de la manière suivante :

Béton contenant cendres de houille, 100;
Idem scorifiées dures et pesantes, 0,62;
Idem scorifiées friables et légères, 0,10 (2).

On voit par-là que les pouzzolanes charbonneuses suivent à peu près la même loi que les pouzzolanes

(1) Guyton, *Mémoire sur la chaux*, etc.

(2) Vicat, *Recherches sur les mortiers*, p. 39, tab. IV.

argileuses, tandis que les schistes ardoisés en suivent une absolument opposée. Ce que l'on nomme dans le commerce *cendrée de Tournay*, ou *cendrée de Hollande*, n'est autre chose que la cendre de houille mêlée à de la poussière de chaux que l'on ramasse sous les fours; on s'en sert dans le picotage des mines d'Anzin.

Les schistes ne sont point aussi répandus que les terres argileuses et ocreuses; ils seront donc toujours d'un moindre secours pour remplacer les pouzzolanes volcaniques; mais néanmoins, dans tous les lieux où il existe des carrières d'ardoise de la nature des schistes de Cherbourg, c'est-à-dire, qui ne font point effervescence avec les acides; on pourra profiter de cette prodigieuse quantité de déblais, de débris et de recoupes pour éviter les frais d'exploitation, et utiliser ainsi une matière de nulle valeur. Il est encore un accident particulier, dont on pourrait tirer un grand parti, et qui produit journellement des pouzzolanes naturelles, qui n'auraient besoin que d'être pulvérisées; je veux parler des schistes qui recouvrent les mines de houille embrasées, et qui reçoivent naturellement tous les degrés de cuisson que l'on pourrait exiger pour leur emploi dans les bétons. En parcourant la charmante vallée de *Duttwiller*, à l'entrée de laquelle il existe une houillère embrasée, et où tous les schistes sont devenus rouges ou boursouflés, je

me suis étonné qu'on n'ait jamais songé, dans un pays où l'industrie perce de toutes parts, à utiliser ces matières brûlées, qui se laisseraient écraser si facilement. En France, il existe aussi plusieurs houillères incendiées; entre autres au Creusot près Mont-Cenis, à Rive-de-Gier près Saint-Étienne, etc. Je crois donc qu'il faut au moins faire l'essai de ces schistes calcinés naturellement, aussi-bien que de ceux que l'on grille pour la fabrication de l'alun, du vitriol, etc. Je terminerai par une observation très-judicieuse, qui fut faite par Guyton, à l'occasion des schistes ferrugineux de Cherbourg; c'est qu'il faut éviter de mettre le charbon en contact avec ces substances quand on en opère la calcination, parce que le carbone tend à désoxider le fer qu'elles contiennent, à le forcer de passer à l'état métallique, comme cela a lieu dans les hauts fourneaux, et par conséquent à nuire à la propriété hydraulique de ces pouzzolanes factices. Les meilleures pouzzolanes d'Italie, soumises à l'action du feu, perdent leur énergie en se scorifiant, probablement par la même raison. On se ferait illusion, si l'on attribuait au fer métallique la propriété d'agglutiner les corps; car il ne commence à jouir de cette faculté qu'au moment où il se rouille, c'est-à-dire, à l'instant où il passe de l'état de métal à l'état d'oxide; c'est ce qui arrive à toutes les pièces de fer qui se perdent au fond

Digitized by Google

de l'eau, à ces boulets qu'on retire quelquefois du fond de la mer, et qui ont agglutiné tout autour d'eux de grosses masses de galets, de coquilles, etc.; il convient donc beaucoup mieux de calciner les pierres et les terres à pouzzolanes dans des fours à réverbères, que dans des fours où le combustible est mêlé avec ces substances.

Voici le tableau de l'analyse des différentes espèces de pouzzolanes naturelles et factices; elles sont dues à Guyton, Descotils, Chaptal et autres. On y trouvera une assez grande analogie dans les principes constituans (1).

	Silice.	Argile ou alumine.	Chaux.	Oxide de fer.
Pouzzolane volcanique d'Italie, première qualité	55,0	20,0	5,0	20,0
Idem, deuxième qualité	51,0	25,0	3,0	15,0
Idem, rouge du Vivarais	29,0	54,0	5,0	4,0
Idem, grise du Vivarais	32,0	47,0	5,0	7,0
Trass d'Andernach	57,0	28,0	6,5	8,5
Terre ocreuse	41,0	35,0	4,0	19,0
Cendrée de Hollande (cendre de houille)	44,0	40,0	7,5	8,5
Basalte	56,0	15,0	4,0	25,0
Schiste de Cherbourg	46,0	26,0	4,0	14,0*
Grès de Castelnaudary	45,0	7,0	0,0	35,0

* Plus, huit pour cent de magnésie.

(1) Tableau extrait du Recueil des observations et des expériences de M. Lepère.

Je ne dois point entrer dans tous les détails relatifs à la préparation des mortiers, des bétons et des cimens, mais, après voir décrit les différentes substances minérales qui entrent dans leur composition, je ne puis guère me dispenser d'indiquer au moins les diverses méthodes de les mettre en œuvre.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES MORTIERS, LES BÉTONS, LES CIMENS, LES STUCS ET LES LUTS.

Les mortiers ordinaires sont toujours composés de chaux et de sable (1); mais non-seulement la qualité de la chaux, la nature et la grosseur des sables en font varier les proportions, mais encore le mode d'éteindre la chaux y apporte des modifications notables (2). Il est donc impossible d'indiquer, d'une manière générale, la quantité relative de ces deux principes constituans;

(1) Par économie, on y introduit quelquefois une assez forte dose de terre argileuse; mais c'est toujours au détriment de la solidité.

(2) Il y a trois manières d'éteindre la chaux : 1° à pleine eau, c'est la méthode des maçons; 2° par immersion momentanée, c'est la méthode de Lafaye; 3° enfin, spontanément et par la seule influence de l'air, ce que l'on nomme fort mal à propos chaux morte, et que l'on rejette comme ayant soi-disant perdu sa force.

Digitized by Google

et nous dirons seulement, en renvoyant aux ouvrages qui ont traité cette matière *ex professo*, qu'un excès de chaux nuit à la solidité des mortiers, et qu'un parfait mélange des parties contribue beaucoup à leur grande énergie, en facilitant leur adhérence réciproque.

La solidification des mortiers est un phénomène dont on attend encore une bonne explication. On avait pensé que la chaux privée d'une partie de son acide carbonique par l'action du feu, se revivifiait à la longue, à peu près de la même manière que le plâtre reprend l'eau qu'on lui a soustraite par la cuisson; que ce nouveau carbonate entourait tous les grains du sable qu'on mêle avec la chaux, les agglutinait avec force, et formait ainsi un tout plus ou moins solide, à raison de ce que le mélange avait été fait d'une manière plus ou moins parfaite. Cette explication, qui cédera peut-être un jour à des raisons plus fortes et mieux fondées, n'était cependant point dénuée de toute vraisemblance; car si l'on examine un mortier bien fait et d'une certaine ancienneté, on remarque en effet que chaque grain de sable est recouvert d'une incrustation calcaire, et j'ai même trouvé dans le sol du temple de Janus, à Autun, un mortier dont les fissures intérieures étaient remplies de carbonate de chaux cristallisé en aiguilles déliées, tandis que toute la masse était pénétrée d'incrustations blanches et bril-

Digitized by Google

lantes. De cette manière, on rendait assez bien compte de la supériorité des mortiers anciens en général, sur nos mortiers récens, en attribuant plutôt à l'âge qu'à des procédés perdus cette excessive dureté qu'on remarque généralement dans tous les mortiers romains et du moyen âge.

C'est le temps seul et non l'art qui manque à la pétrification absolue de nos mortiers et cimens; nos neveux diront de nos constructions ce que nous disons de celles des anciens (Lepère). Il faut l'avouer cependant, il y a de fortes objections à faire à cette explication; l'analyse chimique ne retrouve point dans cette chaux, soit-disant régénérée, la dose d'acide carbonique qui existe dans les carbonates naturels : tout semble prouver que la chaux n'agit point simplement d'une manière mécanique en servant de gangue au sable, et en l'agglutinant par incrustation; il paraît qu'elle agit chimiquement sur les grains quartzeux, mais dans certains cas seulement; et suivant que cette chaux est grasse, maigre ou hydraulique (1), cette action se modifie et disparaît même en entier. Nous le répétons avec M. Vicat: il est impossible de prescrire des règles générales; c'est au constructeur habile à modifier sa méthode sur les matériaux qu'il doit employer; et quiconque voudra

(1) Voyez les excellentes *Observations* de M. Vicat à ce sujet. Ouvrage cité.

Digitized by Google

appliquer les mêmes moyens indifféremment, obtiendra souvent des résultats contraires. Les diverses qualités de la chaux, les différens modes de l'éteindre ; la nature des sables, leur grosseur ; le mélange plus ou moins parfait du mortier, la manière de le poser ; la nature des pierres qu'il doit unir ; l'exposition, la sécheresse ou l'humidité du lieu, et mille autres causes secondaires apporteront des changemens notables dans ses qualités, et surtout dans le temps qu'il emploie à se consolider.

Des mortiers hydrauliques, des bétons et des cimens. Les mortiers hydrauliques sont ceux qui durcissent sous l'eau dans un temps plus ou moins court. On a vu plus haut (article Chaux), que certaines pierres calcaires produisent une chaux qui jouit de cette propriété, et que l'on est même parvenu à la procurer à toutes les chaux les plus communes. Or, les mortiers hydrauliques se composent d'un mélange de chaux hydraulique, de sable et de pouzzolane, ou bien de chaux et de sable, ou bien encore de chaux et de pouzzolane seulement.

Les bétons. Les mortiers hydrauliques prennent le nom de *bétons* quand on introduit, en les coulant, des cailloux ou des recoupes assez volumineux, qui en augmentent la masse, et qui s'opposent au retrait. On fait avec les bétons des murs de caves, que l'on jette, pour ainsi dire, en moule,

Digitized by Google

et qui sont très-économiques et très-solides.

Les cimens. Ces mêmes mortiers prennent encore le nom de *cimens* quand le sable ou la pouzzolane ont été tamisés, et qu'ils présentent l'aspect d'une pâte homogène : ils servent particulièrement aux rejointoiemens des terrasses, des conduits ou des réservoirs d'eau.

L'architecte de la fontaine de l'Eléphant, qui s'élève à Paris sur l'emplacement de la Bastille, se sert d'un ciment que je crois nouveau, pour le rejointoiement des pièces de marbre qui forment les bassins. Il est composé de chaux de Senonge et de silex (pierre à briquet), pulvérisé dans des mortiers de fonte, et tamisé : ce ciment prend très-vite à l'air et devient fort dur ; mais la préparation de ce sable de silex doit être très-coûteuse, car on m'a assuré que l'on avait essayé d'abréger cette opération en faisant rougir les silex et les jetant tout brûlans dans l'eau, mais qu'on s'était aperçu que le ciment n'était point aussi bon, ce qui me semble assez difficile à expliquer.

Lafaye a conseillé de construire, à l'imitation des anciens, des citernes vinaires avec des bétons à pouzzolanes, recouverts de ciment de même nature. M. Chaptal a figuré ces constructions dans son ouvrage sur l'*Art de faire le vin.*

On trouve dans le midi de la France des fragmens de *dolium* antique dont les parois n'ont pas

Digitized by Google

plus de deux pouces d'épaisseur, et qui devaient être ronds et d'un grand diamètre. Ces énormes vases étaient exécutés avec un béton très-fin, dans lequel la tuile pilée entrait pour beaucoup, et qui est remarquable par des fragmens de *spath calcaire*, dont il est lardé en tous sens. Cette substance, qui se casse en fragmens anguleux, a reçu une préférence marquée; car j'ai examiné des fragmens de ces vases gigantesques provenants de différens pays, et j'y ai toujours trouvé la même substance spathique, dont le rôle est évidemment de s'opposer au retrait.

Il est tout aussi impossible d'indiquer les proportions de la chaux, du sable ou des pouzzolanes qui doivent composer les bétons, que nous avons vu qu'il était illusoire de prescrire la composition des mortiers ordinaires. Nous dirons cependant, mais seulement pour exemple local, que l'on suit encore en Italie et à Toulon, pour la préparation des mortiers hydrauliques à pouzzolanes, la méthode même indiquée par Vitruve, qui consiste à faire le mélange suivant :

Pouzzolanes.	12 parties.
Sable quarzeux lavé.	6
Chaux.	9
Blocailles, recoupes, ou pierres argileuses ou poreuses	6

Digitized by Google

Smeaton, l'ingénieur du fanal d'Eydiston, propose le mélange suivant :

Pouzzolane trass	1 partie.
Sable pur.	3
Chaux maigre.	2

Loriot imagina, en 1775, de mêler une certaine quantité de chaux vive à un mortier composé comme il suit, et crut avoir découvert le prétendu secret des Romains (1).

Brique pilée.	3
Chaux fondue	2
Sable siliceux	3
Chaux vive	2

Enfin, on s'accorde cependant assez à regarder comme le meilleur mortier connu, celui que l'on compose de deux parties de pouzzolane de Civita-Vecchia, et d'une partie de chaux maigre.

Les pouzzolanes demandent à être pulvérisées plus ou moins fin, suivant qu'on veut en composer du béton ou du ciment ; en général, la prise sous l'eau a lieu en un mois ou six semaines; mais ce laps de temps est soumis à une foule de circonstances, et surtout à la qualité plus ou moins hydraulique de la chaux qu'on emploie, au degré de cuisson des pouzzolanes, etc. On a remarqué que cette prise était plus aisée dans l'eau de mer que dans l'eau douce.

Il existe une foule de cimens minéraux plus ou

(1) *Journal de physique*, art. 1775, t. VI, p. 311.

moins compliqués, dont on trouve les recettes dans divers ouvrages. On peut citer entre autres celui de M. Dyle, qui a pour base, dit-on, la poudre de gazette. On sait que les gazettes sont les étuis de terres réfractaires, dans lesquels on cuit la porcelaine : il contient aussi de la litharge, et s'applique à l'huile.

Le ciment dit *à l'eau-forte* se fait avec la terre argileuse et ferrugineuse qui sert à la distillation du nitre dans la fabrication de l'eau-forte, et qui se trouve, après l'opération, au fond des vases qui servent à cette opération.

Cette terre ainsi que la poudre de gazette sont de véritable pouzzolanes argileuses. Le ciment à l'eau-forte, après huit jours d'immersion, résiste à la pression verticale d'une cheville de fer fortement appuyée, degré de dureté que la pouzzolane volcanique ne communique aux cimens qu'après six semaines d'immersion. Il est malheureux que la rareté de cette substance ne permette de l'employer qu'à des ouvrages en petit, tels que le rejointoiement des terrasses, des cuves, des bains, etc.

Le ciment des fontainiers, dont on fait encore un mystère et dont chaque ouvrier croit posséder la meilleure recette, a la brique pilée pour base; mais on y ajoute un grand nombre d'autres substances, pour en compliquer la composition.

Les luts sont des compositions, des espèces de

Digitized by Google

cimens dont on se sert dans les fabriques et dans les laboratoires pour boucher les jointures des instrumens distillatoires. Six parties d'argile jaune et une partie de limaille de fer, délayées dans de l'huile de lin, jusqu'à la consistance d'une pâte ductile, forment un excellent lut pour les instrumens de fer. Il en existe beaucoup d'autres où les huiles, les farines, les colles animales, etc., sont utilement employées.

Les mastics des vitriers et *des peintres*. Le premier est composé de blanc d'Espagne et d'huile de lin bien battus et bien pétris.

Celui des peintres est composé de même, avec une addition de terre grasse. Il sert à reboucher les bois après la première couche de peinture.

Le stuc est un mélange de chaux vive, de plâtre et de poudre de marbre, que l'on colore suivant le marbre que l'on veut imiter, et que l'on délaye dans de l'eau qui tient un mucilage animal en dissolution (1). On l'applique ordinai-

(1) On cite aussi cette composition comme étant l'une des meilleures : sable à gros grains, lavé, séché et nettoyé ; chaux bien calcinée, pulvérisée et passée au tamis fin, lait caillé, eau pure. Voici les proportions :

Sable	84 livres.
Chaux.	12
Lait caillé	4
Eau	10

La consistance doit être telle que l'on puisse commodément appliquer ce stuc à la truelle. (*Bibl. britanniq.*, n° 38.)

Digitized by Google

rement à chaud, et on le polit soit avec une agate, soit avec un fer chaud. On en forme aussi une couche mince, soit sur des paremens de murs, soit autour d'une colonne de pierre brute, etc. Les Italiens excellent dans l'art du stucateur; mais les anciens l'ont aussi parfaitement connu, car les chambres sépulcrales des rois de Thèbes en sont décorées (1), et l'*albaria opera* des Romains était une espèce de stuc.

Parmi les différentes décorations de stuc qu'on peut voir à Paris, il n'en n'est point de plus belle que celle du Muséum de l'hôtel royal des Monnaies. On fait aussi du stuc dans l'Inde. Thévenot, et plus récemment lady Maria Graham, citent cet usage comme étant très-répandu, on s'en sert pour exécuter des colonnes, des entablemens et toutes espèces d'ornemens, à Madras, à Calcutta, et dans plusieurs autres villes de l'Inde (2). Celui qui est blanc, et qui imite le marbre de Paros, est très-estimé et parfaitement exécuté.

On a fait un grand nombre d'essais pour parvenir à composer avec différens mélanges de chaux, de pouzzolanes, de sables, etc., des pierres artificielles qui devaient au besoin remplacer les pierres naturelles : on y voyait un grand moyen d'économie, puisqu'on pouvait avoir recours au moulage, et éviter les frais de la taille. On a

(1) Denon, *Voyage dans la Haute et Basse-Égypte.*

(2) *Journal d'un séjour aux Indes.*

Digitized by Google

même publié différentes méthodes, et plusieurs ouvrages sur l'art de composer les pierres factices (1); mais en général on a beaucoup plus promis qu'il n'était possible de tenir, car toutes ces compositions rentrent toujours dans la classe des mortiers, des bétons et des cimens, et il résulte des expériences de M. Vicat, que les limites extrêmes des résistances absolues des mortiers bien faits, sont à peu près de douze kilogr. à deux kilogr. par centimètre carré, tandis que la pierre calcaire la plus tendre (les craies exceptées) a une résistance de vingt kilogr. Il ne faut cependant pas rejeter entièrement le secours des pierres factices, dont il existe plusieurs fabriques en Angleterre; mais seulement il ne faut pas songer, si ce n'est peut-être avec le secours du feu, à pouvoir atteindre le degré de dureté des pierres calcaires compactes, et encore moins celui des cailloux siliceux. On voit au Conservatoire des arts et métiers de Paris, des échantillons de pierres factices.

TERRES A BRIQUES ET A PISÉ.

Les terres argileuses communes, les argiles figulines de M. Brongniart, qui font pâte avec l'eau, qui fondent à une température élevée, qui sont susceptibles de se mouler, de se mode-

(1) Fleuret, *Art de composer les pierres factices aussi dures que le caillou.*

ler, et d'acquérir ensuite une grande solidité par la dessiccation lente et naturelle, ou par l'action d'un feu plus ou moins prolongé; les *terres à briques*, enfin, qui remplacent les pierres d'appareil dans les pays qui en sont privés ou qui se prêtent à des usages particuliers, se trouvent communément dans la nature; et elles sont si utiles dans l'art de bâtir, et surtout dans les constructions rurales et économiques, qu'on peut considérer leur abondance comme un bienfait. Leur couleur varie du jaune ocreux au gris cendré, et au gris bleuâtre; mais elle se change au feu en un rouge plus ou moins vif, qui devient d'autant plus foncé, que le degré de cuisson est plus avancé; phénomène qui est dû à la présence du fer dont ces argiles sont toujours surchargées.

Ce fer, la silice et la chaux qui existent dans ces argiles à l'état de combinaison et de mélange, contribuent beaucoup à leur donner la faculté de fondre à un grand feu; mais comme les briques communes ne sont point destinées à soutenir l'action d'une très-haute température, qu'il existe d'autres terres argileuses réfractaires qui sont spécialemnt réservées pour le service des usines (*voyez* Terres et pierres réfractaires), il n'y a aucun inconvénient à ce que ces terres communes soient vitrifiables.

Le principal emploi des terres argileuses dont il s'agit ici, celui qui leur a valu le surnom de

terres à briques est dû en effet à l'usage immémorial où l'on est de fabriquer avec elles des briques cuites ou crues. Presque toutes les terres grasses sont propres à cette manipulation, pourvu cependant qu'elles ne contiennent point de fragmens de pierre à chaux; car quelque soin que l'on apporte à les passer au tamis, soit à sec, soit en les délayant dans l'eau, il en reste toujours quelques parcelles, qui se réduisent en chaux vive pendant la cuisson des briques, et qui en causent la rupture quelques jours après leur sortie du four. La pierre calcaire, réduite en chaux vive, a une telle affinité pour l'humidité, qu'elle la soutire à travers les pores de la brique, qu'elle augmente de volume, et qu'elle brise ou écaille la terre cuite qui lui sert d'enveloppe : le vernis n'empêche point cette action; j'en ai fait l'expérience en grand : à cela près, la présence des autres substances pierreuses, dont on écarte aisément les plus grosses, ne nuit en aucune manière à la fabrication des briques; le sable même lui est favorable, car il leur procure plus de solidité, et empêche qu'elles prennent trop de retrait.

Je ne veux point entrer dans les détails de l'art de mouler et de cuire les briques, mais je ne dois point taire les manipulations qui dépendent essentiellement des propriétés des terres argileuses qui les composent.

Briques crues. Les argiles communes absorbent

l'eau avec avidité, se gonflent d'une manière sensible, tiennent d'autant plus fortement à l'humidité dont elles sont pénétrées, qu'elles forment de plus grosses masses ; et enfin, si on les expose au soleil, ou dans un lieu trop échauffé, elles se retirent trop promptement sur elles-mêmes, se contractent pour ainsi dire, et se fendillent en tout sens. On conçoit donc sans peine, que l'on doit faire sécher les briques moulées dans des lieux ombragés et aérés, et qu'on ne les expose au soleil que lorsqu'elles sont déjà très-desséchées.

Dans les pays excessivement chauds, on a dû prendre encore d'autres précautions pour empêcher les briques de se fendiller en séchant : l'on y réussit en effet parfaitement, en pétrissant de la paille hachée dans la terre qui doit servir à leur fabrication. Cette multitude de brins de paille, placés en tous sens, s'opposent à la désunion des parties, et servent de lien à la terre. Cet usage de mêler de la paille dans l'argile a été observé dans les monumens antiques qui sont construits en briques crues; on le retrouve à la fois dans les débris de l'enceinte de Babylone, et dans les restes d'un grand nombre de pyramides en Égypte. Tous les voyageurs s'accordent à dire que les briques crues de Babylone étaient liées ensemble avec du bitume ; ce qui n'a rien d'étonnant ; car dans une contrée où cette substance est

Digitized by Google

abondante, il était difficile d'employer un mortier plus convenable pour joindre des briques non cuites : on assure même que ce procédé est encore en usage à Bagdad.

Goguet, qui a écrit sur l'origine des arts, prétend que l'usage de la brique a remplacé immédiatement les huttes et les cabanes de bois, et que l'emploi de la pierre n'est venu qu'après.

Les anciens estimaient qu'il fallait deux ans pour sécher les briques crues, de manière à ce qu'on puisse les employer avec succès; et ce laps de temps ne paraîtra pas trop long, s'il est vrai, comme on l'assure, que leurs briques étaient beaucoup plus épaisses que les nôtres, et qu'il y en avait même de cubiques.

Dans l'ancienne ville d'Utique, en Afrique, les magistrats ne permettaient d'employer les briques crues que lorsqu'il était prouvé qu'elles étaient moulées depuis cinq ans (Rondelet). Cela confirme donc parfaitement l'adhérence extrême qui existe entre ces argiles et l'eau qu'elles sont susceptibles d'absorber.

Au temps où Chardin voyageait en Perse (en 1666), on bâtissait beaucoup en briques crues, mêlées de paille hachée; elles ne coûtaient que 8 à 9 sous le cent, et 2 à 3 seulement quand on fournissait la paille et la terre. L'emploi des briques crues est bien préférable à celui du *torchis* dont on se sert journellement en France, et

Digitized by Google

qui est destiné à remplir les pans de bois des maisons de la campagne; ce *bousillage* n'est qu'un mélange de foin enduit de terre grasse; mais il présente l'avantage d'être très-expéditif, très-économique, et susceptible d'être exécuté par les habitans eux-mêmes, et sans avoir recours aux ouvriers étrangers. La terre grasse seule, détrempée, sert de mortier pour lier les moellons des constructions rurales, et particulièrement des clôtures; quand on y ajoute une petite quantité de chaux, ce mortier devient assez solide. (*Voy.* Mortier.)

Depuis quelques années seulement, on a imaginé de fabriquer des briques, par pression, avec des terres réduites en poudre, légèrement humectées : je crois que la presse hydraulique de MM. Molerat, que j'ai vu manœuvrer à Poully, près Beaune, est une des premières qui aient été exécutées en France. Je ne puis la décrire ici, parce qu'elle est assez compliquée; mais, pour donner une idée de l'effet de cette belle machine, qui est fondée sur l'incompressibilité de l'eau, il suffira de dire que les briques se moulent dans des formes de fer fondu très-épaisses, et que, lorsqu'elles sont comprimées au point convenable, il faut l'aide d'un cric pour les en sortir. Tout est si bien entendu dans cette fabrication; les mouvemens y sont si bien combinés, que quelques minutes suffisent à la confection d'une grande

Digitized by Google

brique qui, en sortant du moule, est déjà si dure et si parfaite, qu'on peut la transporter sans émousser ses angles. L'un des avantages de cette méthode est, ce me semble, de pouvoir cuire les briques presque aussitôt qu'elles sont moulées, sans qu'on soit obligé de les manier mille fois pour les faire sécher. L'extrême précision qui résulte de cette manière de mouler doit être aussi très-précieuse pour les usines. L'Anglais *Poter* a fait aussi à Paris des briques et des carreaux à l'aide d'une machine fort simple, qui ressemblait, jusqu'à un certain point, au balancier des monnaies; elle était composée d'une très-grosse vis de pression, et se manœuvrait à la manière d'un cabestan. Les briques fabriquées par cette méthode sont très-propres à être employées crues, parce qu'elles sont très-peu mouillées, et, par conséquent, peu susceptibles de retrait (1). Aussi elles nous conduisent tout naturellement à parler des terres qui sont employées dans la bâtisse en pisé, qui n'est qu'un assemblage de très-grandes briques crues, faites et battues sur place avec une terre argilo-sablonneuse.

Pisé. Toutes les terres, dit M. Rondelet, qui ne sont ni trop grasses ni trop maigres, toutes celles qui soutiennent un talus rapide, sont bonnes pour piser; la meilleure *est la terre franche*

(1) MM. Molerat en ont présenté des échantillons à l'exposition de 1819.

qui est un peu graveleuse. Or la terre franche un peu graveleuse est une argile sablonneuse qui renferme des graviers, quelquefois assez gros, que l'on écarte aisément en la passant à la claie fine, et dont il faut éloigner soigneusement tout débris de racine, de fumier, etc. L'art de piser consiste à tasser ces terres, convenablement humectées, entre deux planches de bois solidement assujetties, et à élever ainsi, par parties, des murs très-solides, qui diminuent insensiblement d'épaisseur à mesure qu'ils s'élèvent (quatre pouces sur vingt-quatre pieds). Ces terres, dont la couleur est ordinairement brune ou roussâtre, étant fortement damées entre les parois d'un moule mobile, forment donc des espèces de grands quartiers qu'on termine en talus, et qui se lient ainsi les uns avec les autres au moyen d'une très-petite couche de mortier, en sorte qu'un mur de moyenne hauteur n'est composé que de trois ou quatre rangées de ces espèces de grandes briques. Les terres à pisé étant graveleuses et peu mouillées, éprouvent peu de retrait; l'enduit dont on les recouvre ordinairement y reste fortement attaché, et les préserve parfaitement de l'action de la pluie, des gelées, etc. Aussi il existe des constructions en pisé qui remontent à plusieurs siècles. M. Rondelet conseille, d'après l'expérience qu'il en a faite, d'humecter les terres qui seraient trop maigres, avec un lait de chaux au lieu d'eau pure.

Cette bâtisse économique est très-usitée dans les départemens de l'Ain, du Rhône et de l'Isère. Elle convient parfaitement aux bâtimens ruraux, aux enclos, etc. Elle n'était point inconnue aux anciens, car Pline la décrit d'une manière très-positive. Je renvoie, au reste, pour tout ce qui tient aux détails de cette manière de bâtir, aux ouvrages de Cointereaux, professeur d'architecture rurale, et au premier volume du Traité théorique et pratique de l'*Art de bâtir* de M. Rondelet.

Avant de passer aux usages des briques cuites, je ne puis m'empêcher de faire remarquer que les argiles communes, simplement humectées ou ramollies dans l'eau, s'emploient à une foule d'usages importans dans l'art de bâtir; car non-seulement on en prépare des briques qui résistent fort bien à l'air dans les pays chauds; des torchis économiques, des mortiers communs et des pisés; mais elles servent encore à enduire ou à glaiser les réservoirs, et à former des conrois qui s'opposent aux infiltrations. C'est enfin avec ces mêmes argiles figulines que les sculpteurs commencent à ébaucher le modèle des ouvrages qu'ils exécutent en marbre, et qu'ils se procurent les moules creux qui doivent en multiplier les épreuves ou les copies fidèles. Plusieurs arts chimiques, tels que celui de fabriquer l'alun, de préparer l'eau-forte, etc., font aussi un très-grand usage

de ces terres argileuses communes. Il en sera parlé ailleurs.

Briques cuites. Les briques moulées avec de la terre pâteuse, ou, par pression, avec de la terre meuble, étant parfaitement séchées jusqu'au centre, se disposent dans des fours qui varient de forme et de grandeur, en raison du combustible que l'on doit y brûler. Le bois refendu, les fagots, les broussailles, la houille, le lignite et la tourbe, sont employés à la cuisson des briques; mais on remarque qu'un feu modéré et soutenu est préférable à un feu plus actif. Dans le premier cas, toute la fournée est également cuite; dans le second, il y a presque toujours des briques fondues et collées les unes avec les autres, tandis que celles qui sont les plus éloignées du feu, sont à peine échauffées. Tel est le défaut de la cuisson à la houille. L'usage de la tourbe est bien préférable; aussi les briques de Hollande sont-elles plus parfaites qu'aucunes autres. On modère quelquefois l'action de la houille ou charbon de terre par un mélange de bois. Telle est la méthode de Dunkerque, où l'on cuit aussi les briques en masses et sans fourneau.

La terre qui sert pour les tuiles et les carreaux est absolument la même que celle des briques; mais on la passe ordinairement à travers un crible de fer, après l'avoir réduite préalablement en bouillie claire; par ce moyen la pâte se trouve

plus égale, plus fine et plus propre au moulage de ces pièces minces.

L'usage des briques cuites remonte à la plus haute antiquité, comme celui des briques crues. On en trouve aussi dans les ruines de Babylone, et qui plus est l'on en voit qui sont émaillées de différentes couleurs. Chez les Romains, l'emploi des tuileaux paraît bien antérieur à celui des briques; car, suivant M. Rondelet, l'édifice le plus ancien où ils aient employé les vraies briques est le Panthéon d'Agrippa, et tous les monumens antérieurs au règne des empereurs sont bâtis de pierres et tuileaux. Les tuiles qui se rencontrent dans tous les lieux où l'on découvre quelque reste de constructions romaines, se font remarquer par leur épaisseur, leurs rebords parfaitement moulés, et par leur dureté.

L'emploi des briques est d'autant plus fréquent que les pierres qu'elles remplacent sont plus rares. Tout le monde sait que les villes de la Hollande sont construites en briques, que l'usage en est commun en Angleterre, et que Toulouse, Montauban, Moulins et beaucoup d'autres villes de France en sont entièrement bâties. Lorsqu'on voit une grande ville dont toutes les maisons, les églises, les clochers, les remparts, les ponts et jusqu'aux trottoirs sont uniquement composés de briques; lorsque l'on pense que la grande muraille de la Chine, qui a six cents lieues de développement,

vingt-cinq pieds de hauteur au-dessus de l'assise de pierre, est revêtue de briques cuites, sur l'une et l'autre face, on ne peut s'empêcher de réfléchir à la masse énorme de combustible qui a été consumée pour la cuisson d'une aussi immense quantité d'argile, et d'admirer en même temps l'industrie des hommes qui ont créé des matériaux solides, pour remplacer ceux que la nature avait refusés aux contrées qu'ils voulaient habiter. M. Chaptal porte la valeur annuelle des briques et des tuiles fabriquées en France à 17,500,000 fr. et celle de la chaux et du plâtre entre 10 et 15 millions.

Briques flottantes. On doit à MM. Fabroni et Faujas la découverte d'une argile légère, blanche, très-siliceuse et réfractaire, dont ils firent exécuter des briques qui flottaient sur l'eau comme le bois. Leur résistance comparative était à peu près égale à celle des briques ordinaires ; mais leur poids est tel qu'une brique de sept pouces de long, de quatre pouces et demi de large et d'un pouce huit lignes d'épaisseur, ne pèse que quatorze onces un quart, tandis que la brique ordinaire, de même volume, pèse cinq livres six onces trois quarts. Fabroni trouva cette terre particulière qui renfermait des débris de végétaux, près Santa-Fiora dans le Siennois, et Faujas la reconnut également avec des empreintes de feuilles à la base des monts Coirons, département de l'Ardèche.

On a nommé cette argile, *farine fossile* ou *farine volcanique* : elle est décrite sous ce nom dans plusieurs ouvrages; mais il ne faut pas la confondre avec une matière blanche, calcaire et pulvérulente, qui porte aussi le nom de farine fossile.

On eut l'idée de doubler la *sainte-barbe* des vaisseaux de guerre avec ces briques légères, et je crois même qu'il fut fait un essai, dans le temps, sur une vieille carcasse de bâtiment qu'on incendia en pleine mer, et sur laquelle une certaine quantité de poudre fut garantie du feu par une cage construite avec ces briques légères. Depuis lors on n'a plus entendu parler de cette découverte intéressante, dont les applications seraient si variées.

ARDOISES.

On ne distingue les ardoises du commerce que par rapport à leurs qualités extérieures, c'est-à-dire, par la finesse de leur grain, leur légèreté, leur peu d'épaisseur, leur dureté, leur couleur, leur grandeur, etc. ; mais les naturalistes, qui s'attachent plus particulièrement à la nature intime de cette roche éminemment schisteuse et feuilletée, et plus encore à ses différens gissemens, distinguent les ardoises sous ce dernier point de vue, en les désignant par les noms de

Digitized by Google

phyllades de schistes primitifs, secondaires, ou de transition, suivant qu'ils font partie des terrains granitiques ou des terrains plus modernes. Les schistes qui appartiennent à ces dernières formations sont susceptibles de renfermer sur leurs feuillets des empreintes de corps organisés, et particulièrement de poissons, de plantes, et surtout d'un animal dont l'analogue vivant nous est encore inconnu, mais qui paraît être un crustacé (1). Les plantes et les poissons sont souvent si parfaitement conservés, qu'on peut en déterminer les genres et quelquefois même les espèces. Les ardoises des terrains primitifs, au contraire, ne renferment jamais aucune trace d'être organisé, car il ne faut pas confondre avec les vraies empreintes végétales, certaines herborisations pyriteuses qui ne sont que des dendrites, et qui n'ont absolument rien de commun avec les plantes.

Lorsque les ardoises ne sont plus en place et qu'elles ne portent aucune empreinte, il est presque impossible de déterminer à quels terrains elles ont appartenu. Heureusement pour les constructeurs que cette considération n'est d'aucune importance pour eux, puisque les qualités des

(1) Cet animal dont on trouve souvent l'empreinte sur les feuillets des ardoises d'Angers, a été étudié avec beaucoup de soin par M. Brongniart, qui en a déjà reconnu plusieurs espèces : il a donné à ce nouveau genre le nom d'*ogygie*.

Digitized

ardoises ne dépendent nullement de leurs situations géologiques.

L'ardoise ordinaire est d'un gris foncé, qui tire sur le bleuâtre; elle présente au soleil une multitude infinie de petits points brillans, allongés, qui sont tous dirigés dans le même sens, et qui ont fait penser à quelques minéralogistes que cette roche n'était qu'un mica compacte, cristallisé confusément. Cette ardoise est sonore, ne se laisse point attaquer par les acides, et se raye en gris cendré par une simple pointe de fer.

L'ardoise ne reçoit point un brillant poli, mais on parvient aisément à l'adoucir avec la ponce, et dans cet état, elle est onctueuse au toucher. Au reste, tous les schistes ou roches analogues, de quelques couleurs qu'ils puissent être, peuvent servir à fabriquer des ardoises, pourvu qu'ils soient susceptibles de se laisser diviser en feuillets minces, droits et sonores, qu'ils permettent qu'on les taille et qu'on les perce sans se briser, et qu'ils n'absorbent point l'eau, quand on les y fait séjourner; car, s'il en était ainsi, la gelée les détruirait bientôt, quelle que fût d'ailleurs, leur dureté et leur solidité apparente.

Les schistes argileux ou bitumineux, les phyllades ou les mica-schistes, qui sont les roches dont on extrait les meilleures ardoises, varient infiniment de couleur. Il en existe de blanchâtres, de verdâtres, de bleuâtres, de noires, de violettes:

mais la couleur par excellence, celle qui a reçu le nom spécifique de *gris d'ardoise*, appartient aux schistes qui fournissent les meilleures qualités : c'est la teinte des ardoises d'Angers, qui sont les plus communément employées en France, et particulièrement à Paris.

Ces différentes roches feuilletées forment dans les divers terrains que nous avons cités ci-dessus, des couches plus ou moins épaisses, dont l'inclinaison est souvent très-forte, et qui s'approche même quelquefois de la situation verticale. De cette inclinaison et de l'épaisseur des couches dépend le mode adopté dans les exploitations des ardoisières ; aussi serait-il assez difficile de prescrire des règles générales pour l'extraction de ces roches, puisque tel gissement exige un travail par galeries souterraines, tel autre des puits ou des rampes, tel autre encore un travail à ciel ouvert, etc. Ce sont donc les circonstances locales qui doivent déterminer, et c'est à l'intelligence et à l'instruction des exploitans qu'il est réservé d'appliquer le mode de travail qui convient à tel ou tel gissement de la roche dont on veut extraire de l'ardoise.

Les feuillets dont les couches schisteuses sont composées, ne sont pas toujours parallèles à ces mêmes couches. Patrin remarque qu'ils leur sont presque perpendiculaires dans les terrains secondaires, tandis qu'ils suivent la même inclinaison

dans les terrains primitifs. Enfin l'on observe aussi que la masse entière de ces couches schisteuses est subdivisée par des retraits qui se croisent sous des angles assez constans, et qui donnent naissance à des blocs cuboïdes ou rhomboïdaux, qui sont quelquefois séparés par des filets de quarz ou de calcaire spathique blanc, qu'on nomme *cordons, crins, fils, poils* ou *fronts.* Cette dernière expression, qui est employée dans les Alpes, désigne plus particulièrement la tranche unie et naturelle des feuillets schisteux.

Les principales ardoisières connues sont celles d'Angers et de Charleville, en France; de Lavagna, sur la côte de Gênes; du Platsberg, en Suisse; d'Eisleben, en Saxe; de Lautenthal et de Goslar, au Hartz; du comté de Caernarvan, dans la principauté de Galles, en Angleterre; et des îles d'Éasdale et de Fysdale, près de l'île de Jura, sur la côte occidentale de l'Ecosse. Mais outre ces grandes exploitations, qui exportent leurs produits au loin, il en existe une infinité d'autres qui fournissent aux besoins des pays dans lesquels on les a ouvertes. Ainsi, pour la France seulement, l'on peut citer encore les ardoisières de Saint-Lo et de Cherbourg, département de la Manche, celles des environs de Grenoble, département de l'Isère (1), celles de Traversac et de

(1) Héricart de Thury, *Description minéralogique du département de l'Isère.* (Journal des mines, n° 192.)

Digitized by Google

Villac, près de Brives, départemens de la Dordogne et de la Corrèze; celles de Blamont, près Lunéville, département de la Meurthe; de Rédon, département d'Ille et Vilaine; celles de Kayser-sech, dans l'électorat de Mayence; celles de Taninge et de Conflans, en Savoie, et enfin toutes les petites ardoisières qui sont ouvertes dans presque toutes les vallées des Alpes et des Pyrénées.

1° Les *ardoisières d'Angers*, département de Maine et Loire, sont ouvertes sur une couche de schiste argileux secondaire, d'une épaisseur énorme, qui se montre sur une étendue de deux lieues, à partir d'Avrillé jusqu'à Trelazé, en passant sous le sol de la ville d'Angers, où la Mayenne le coupe à angle droit. Ces ardoisières, au nombre de huit, sont sur la même ligne, et placées dans la direction où le banc de schiste se trouve le plus près de la surface du sol, c'est-à-dire, de l'est à l'ouest. Immédiatement au-dessous de la terre végétale, on trouve un premier banc qui n'est composé que d'un schiste pouri, qu'on nomme *cosse;* vient ensuite la *pierre à bâtir*, qui est un schiste non susceptible de se réduire en feuillets minces, et qui est employé comme moellon; enfin à quatorze ou quinze pieds au-dessous de la surface, on trouve le *franc quartier*, ou la bonne ardoise, qui est légère, sonore et d'un gris foncé bleuâtre. On l'exploite par tranchées de quatre cents pieds de large, et

jusqu'à la profondeur de trois cents pieds seulement, laissant au-dessous de ce niveau une épaisseur inconnue, qui est d'autant plus à regretter que c'est précisément vers les parties inférieures de la couche que la pierre se trouve de meilleure qualité. Toute cette grande masse schisteuse présente des lits qui la croisent en deux sens, et qui la divisent en rhomboïdes énormes, qui sont composés de lames ou feuillets parallèles entre eux, ainsi qu'à deux faces opposées aux lits qui les enveloppent; ce sont ces blocs que l'on refend ordinairement sur place avant qu'ils aient été desséchés par l'air; car on a remarqué qu'après qu'ils ont perdu leur humidité naturelle, leur *eau de carrière*, ils se divisent plus difficilement que quand ils sont nouvellement extraits; on s'est également assuré que la gelée favorise aussi cette division, pourvu cependant qu'elle n'ait point été répétée à plusieurs reprises sur les mêmes blocs (Patrin).

Les ardoises qui proviennent de ces carrières se font remarquer par la finesse de leur grain, leur peu d'épaisseur, leur légèreté, et la manière soignée avec laquelle on les fabrique. Il s'en fait une exportation considérable; toute l'ardoise qu'on emploie à Paris vient d'Angers, et y est apportée par la Loire et le canal de Briare; elle se vend sur le port à raison de 42 à 45 francs le mille; elles ont sept à huit pouces de large et un

Digitized by Google

pied de long. La plus petite, nommée *cartelette*, ne vaut que 18 à 20 francs. Elle est employée à couvrir les pavillons, et se taille quelquefois en forme d'écaille de poisson.

2° Les *ardoisières de Charleville*, département des Ardennes, sont situées à peu de distance de la ville, et s'étendent le long de la Meuse jusqu'à Fumay. La principale est ouverte à Rimogne, vers le sommet d'une colline dont le noyau est primitif, mais dont les flancs sont couverts de couches coquillières. La couche schisteuse qu'on exploite est inclinée à l'horizon de quarante degrés; en sorte qu'on l'attaque par des rampes ou par des galeries souterraines, qui plongent à quatre cents pieds de profondeur, et sont accompagnées de galeries latérales, qui s'étendent à droite et à gauche de la voie principale. Ce banc, que les ouvriers nomment la *planche*, a soixante pieds d'épaisseur, mais il n'y en a guère que quarante qui puissent se laisser diviser et tailler en ardoises, l'autre tiers est intraitable; la pierre s'extrait des galeries en blocs à peu près carrés, du poids de deux cents livres, que l'on nomme *faix*, et qui se transportent à dos d'homme jusqu'à l'atelier où les refendeurs les divisent en feuillets épais, qu'on nomme *repartous*, en ayant soin, comme à Angers, d'éviter que ces blocs ne se dessèchent, et ne perdent la propriété de s'effeuiller à l'aide d'une lame et d'un

Digitized by Google

maillet que l'on fait agir sur la tranche des blocs.

Les ardoises de Charleville sont les plus estimées après celles d'Angers; il s'en fait aussi une grande consommation, tant en France qu'en Hollande et dans les Pays-Bas. M. l'ingénieur Vialet a fait torréfier de ces ardoises, jusqu'à leur communiquer une teinte rougeâtre; et il a augmenté leur dureté par cette cuisson, de manière à leur communiquer une durée double de celle qu'elles ont ordinairement.

Il faut deux cent seize ardoises de Fumay pour couvrir une toise carrée, et seulement cent cinquante-quatre de celles d'Angers. Le poids des deux cent seize est de cent huit livres, celui des cent cinquante-quatre d'Angers, de cent vingt-cinq livres; les charpentes seront donc moins chargées avec les ardoises de Fumay qu'avec celles d'Angers; mais les premières exigeront un quart de plus de clous (Paravey, *Bult. de la société d'Encouragement*, t. IX).

3° Les *ardoisières de Chiavari*, dans les états de Gênes, ci-devant département des Apennins, sont au nombre de quarante-trois, en pleine activité, savoir, douze dans la commune de *Lavagna*, et trente-une dans celle de *Cogorno*. On les exploite, les unes à ciel ouvert, à l'aide de rainures plus ou moins profondes, que l'on trace à la surface du banc découvert, de manière à former des blocs ou des tables d'une certaine épaisseur, que

l'on enlève ensuite à l'aide de coins et de leviers; les autres sont exploitées par chambres et galeries. Le principal produit de ces carrières n'est point l'ardoise à couvrir, mais bien les dales ou tablettes souvent fort étendues, dont les usages sont excessivement variés. Les plus grandes servent à paver et carreler les appartemens, les perrons, les paliers, à faire des marches d'escaliers; placées sur l'aire des balcons au moyen de corbeaux ou potences en fer, elles donnent une grande légèreté à ces saillies des façades des maisons; placées verticalement, on les emploie à surhausser les murs des jardins, à revêtir les faces des parties inférieures des murs des églises et des maisons, à l'intérieur et même à l'extérieur, de manière à garantir le pied de ces murs de l'humidité et de la pluie. On les emploie encore à faire des chambranles de portes et de croisées, et alors elles ont dix à douze centimètres d'épaisseur, sur deux mètres et plus de hauteur (6 pieds 2 p.) et une largeur convenable; les fenêtres en dehors en sont masquées, de manière à ne leur laisser donner le jour que par le haut; l'intérieur des citernes où l'on conserve l'huile d'olive en est revêtu. Les pierres en forme de planches ou tablettes, que l'on emploie à faire des marches d'escaliers, des frises, des seuils, des chambranles ou plates-bandes des portes et croisées, ont de trente-cinq à quarante-cinq centimètres de largeur, sur trois à

Digitized by Google

cinq d'épaisseur, et de deux mètres à deux mètres cinquante centimètres de longueur. Les sculptures dont on les orne sont d'un bel effet. Enfin les villes de Chiavari, de la Spézia, de Gênes, de Savone, et les petits ports de la rivière de Gênes et de la côte de Livourne, font une grande consommation de cette ardoise, qui est très-belle et d'une bonne qualité; j'en ai vu jusqu'à Rome. (Détails communiqués par M. Gratien, Lepère, ingénieur en chef au corps royal des ponts et chaussées, qui a été attaché au département des Apennins, à l'époque où cette contrée était réunie à la France.) M. Cordier, inspecteur divisionnaire au corps des mines, qui s'est également occupé de ces ardoisières, ajoute que l'ardoise dont on se sert pour couvrir, porte le nom d'*abbadini;* que les feuilles sont carrées, et que les plus petites ont cinq décimètres de côté (dix-huit à vingt pouces), et sont par conséquent quatre fois plus grandes que celles d'Angers; mais aussi leur épaisseur est triple : on les vend à raison de douze francs le cent, pris dans les magasins de Lavagna. L'ardoise en plaque se nomme *chiappa;* les plaques sont rectangulaires, on leur donne quatre centimètres d'épaisseur (dix-huit lignes); les petites ont huit décimètres sur huit ou dix; les plus grandes ont quinze sur dix-sept, dix sur vingt, et douze sur vingt-deux. Les premières se vendent 20 francs cent; les secondes 4 fr., et jus-

qu'à 8 francs la pièce. En général, on ne livre les ardoises de cette qualité, que polies au sable fin sur une de leurs faces (1).

4° Les *ardoisières du Platsberg*, près Schwanden, dans la vallée de Kleinthal, canton de Glaris, en Suisse (2), sont ouvertes sur le penchant de la montagne, qui est extrêmement rapide, et où les couches de schiste sont à peu près horizontales. Lorsqu'on a déterminé la grandeur des ardoises qu'on veut enlever, on forme avec un pic, sur les côtés adhérens à la montagne, une rainure profonde d'un pouce environ, puis on se sert d'un couteau en fer, qu'on fait entrer sous une couche d'ardoise pour pratiquer la première ouverture; on retire cet instrument, et l'on met dans la fente qui s'est formée un coin de fer. La même opération est répétée sur différens points, s'il est nécessaire; l'on fait entrer dans les fissures des pieux de bois, longs d'un mètre environ, et l'on finit enfin par soulever la table d'ardoise avec un pic, qui porte à l'une de ses extrémités un marteau servant à frapper pour faire entrer les coins. Les ardoises détachées de la carrière, sont transportées sous un hangar voisin, où on les façonne. On emploie pour cette

(1) *Journal des mines*, t. XXX, p. 123.

(2) Notes sur l'exploitation des ardoises de Platsberg, par M. Lesteyrie, *Bulletin de la société d'encouragement*, t. VIII, p. 310.

Digitized by Google

opération une planche carrée qui sert d'équerre, et une règle portant une division en pieds et pouces. Après avoir tracé sur l'ardoise, avec un couteau, les dimensions qu'on doit lui donner, l'on creuse avec le même instrument les lignes qui indiquent ces mêmes dimensions, à un tiers d'épaisseur de l'ardoise, et l'on détache les parties superflues en mettant successivement dans toute la longueur des rainures un fendoir, et en frappant avec le marteau; on unit les arêtes, en les frottant avec le dos d'un couteau.

Les ouvriers du Platsberg ne donnent que ce premier travail aux ardoises qui doivent servir à faire des tables, des poêles ou des ardoises à écrire; mais ils terminent tout-à-fait celles qui servent à couvrir les toits. C'est à Schwanden qu'on taille, qu'on unit, et qu'on polit à la pierre ponce les tablettes à écrire, qu'on exporte particulièrement en Hollande; mais il paraît qu'elles sont également expédiées dans toute l'Allemagne, en Italie, en Angleterre, en Russie, en Suède, en Danemarck, et même en France. Non-seulement on les emploie pour faire des tablettes à écrire et à chiffrer, mais aussi des poêles, des réservoirs pour conserver l'huile, des plaques pour recevoir des mosaïques, des bas-reliefs en terre ou en cire, et même pour la peinture; car on trouve en Italie quelques bons tableaux qui sont peints sur ardoise. On fait très-peu d'usage

de ces ardoises pour couvrir les maisons, à cause de leur grande épaisseur. Les habitans des vallées voisines bordent avec les morceaux de rebut les plates-bandes de leurs jardins. On voit que ces ardoisières ont les plus grands rapports avec celles du pays de Gênes ; elles sont d'ailleurs très-connues des naturalistes par les beaux poissons fossiles qu'on y trouve communément.

A tous ces détails il me serait aisé d'en ajouter beaucoup d'autres ; je pourrais décrire les hachettes, les marteaux coupans et pointus, les cisailles et les patrons dont on se sert dans les différentes ardoisières pour tracer, équarrir ou percer les ardoises ; mais tous ces détails ont été donnés et figurés dans plusieurs bons mémoires (1), et particulièrement dans la belle collection des arts et métiers de l'Académie française. Je me contenterai donc de faire observer que l'on fabrique ordinairement plusieurs grandeurs d'ardoises dans la même exploitation, afin de pouvoir tirer parti de tous les fragmens, et de diminuer les déchets. Je sais qu'il existe des ateliers, en Limousin par exemple, où tous les fragmens sont employés indistinctement, où toutes les ardoises sont inégales, et où l'on se borne à dresser l'un de leurs bords seulement ; mais cette méthode de

(1) Fougeroux de Bondaroy, *Mémoire sur l'art d'extraire l'ardoise, de la fendre et de la tailler.*
— Vialet, *Mémoire sur les ardoises de Charleville.*

fabriquer est si grossière et si éloignée de celle dont je veux parler, que je la considère comme l'enfance de l'art, et comme absolument impropre à fournir de bonnes couvertures. En effet, tout le monde sait que l'on dispose les ardoises sur la couverture, de manière à ce qu'elles soient recouvertes les unes par les autres sur les deux tiers de leur longueur, et que la partie qui reste au jour, et qu'on nomme *puraux*, ne présente que le tiers seulement de cette longueur totale. En suivant cette méthode, on empêche que le vent ne puisse soulever les ardoises ; et s'il vient à en tomber une, il n'en résulte point de gouttière ; mais si chaque pièce est inégale et irrégulière, il n'y a plus de possibilité de les faire joindre, en les plaçant les unes à côté des autres. Les *puraux* seront inégaux de largeur ; et lorsqu'il viendra à manquer une de ces ardoises irrégulières, il devra nécessairement en résulter une gouttière. Enfin, l'on ne peut plus calculer le nombre qu'il en entre dans une surface donnée ; et l'on est ordinairement obligé de payer non pas au nombre, mais à la toise carrée, lorsque l'ardoise est placée (1). Dans les Alpes, en Dauphiné et en Savoie, on adopte trois ou cinq patrons d'ardoises, et l'on sait toujours d'avance combien

(1) L'ardoise verte de Villac de Périgord, qui est excessivement laide et inégale, se paie à raison de 4 fr. 50 c. la toise carrée, lorsqu'elle est posée.

il en entre dans la toise carrée. J'ai fait exploiter pendant plusieurs années une petite ardoisière dans la vallée de Chamouny, où je faisais tailler trois numéros d'ardoises. Deux cent cinquante-deux des plus grandes suffisaient pour couvrir les trente-six pieds carrés; en ne donnant qu'un tiers aux puraux, il en entrait cinq cent quarante des secondes, et six cent quarante-huit petites.

Les petites ardoises ont le défaut d'augmenter la dépense du clou, mais elles ont le grand avantage de produire des couvertures qui résistent parfaitement à l'effort du vent et au poids de la neige; elles résistent aussi fort bien au poids des échelles et des couvreurs, lorsqu'ils font la revue des toitures. D'ailleurs, le prix est proportionné à leur grandeur; et il y a telle ardoise, dont le mille comporte quinze cents : cela dépend des usages établis dans les fabriques. Il ne faut pas croire aussi que l'ardoise mince et légère est toujours préférable à celle qui a une plus grande épaisseur, et par conséquent un plus grand poids : ces dernières sont très-bonnes dans les pays où il règne des vents violens, et où il tombe une grande quantité de neige. En Savoie, par exemple, non-seulement on recherche l'ardoise épaisse et solide, mais on dispose encore la toiture de manière à ce que la neige ne puisse point s'y amasser. On y parvient, en faisant faire aux pans des couvertures un angle de quarante-

Digitized by Google

cinq degrés avec les sablières, c'est-à-dire qu'il faut que la frête de la charpente soit élevée de moitié de la largeur du bâtiment, au-dessus du bord supérieur des murs ; c'est enfin ce que les ouvriers appellent *couvrir à moitié*.

La France, comme nous l'avons vu, est très-riche en belles ardoises ; elle en a exporté près de cinquante-cinq millions pendant les années 1816 et 1817 ; et avant 1789, on en importait en France pour 36 mille francs chaque année (1). Cette production du sol français est d'autant plus précieuse aujourd'hui, que la méthode d'enseignement mutuel en fait constamment usage, et que nous pouvons espérer de voir bientôt en France, comme en Angleterre et en Amérique, une plaque d'ardoise dans chaque ferme, dans chaque chaumière, où, au moyen d'un crayon de même nature, on fait tous les calculs courans, on trace des notes pour les semis ou les plantations, et surtout on y apprend à écrire et à lire aux enfans. Ces ardoises, qui doivent être polies avec la pierre ponce et soigneusement équarries, ont reçu de quelques minéralogistes le nom de *grapholite*. Nous en parlerons encore à la division qui renferme l'histoire des crayons et de toutes les substances minérales qu'on emploie dans la peinture, le dessin et la lithographie.

(1) Héron de Villefosse, *Richesse minérale*, *partie économique*, p. 398 ; et *Annales des mines*, année 1818, IVe liv.

Digitized by Google

OBSERVATIONS

SUR LES AUTRES SUBSTANCES MINÉRALES QUI SERVENT AUSSI A COUVRIR LES ÉDIFICES.

On a pu voir à la fin de l'histoire des pierres d'appareil, qu'il se trouve des pierres calcaires qui ont la propriété de se diviser naturellement en plaques peu épaisses qu'on emploie à couvrir les maisons dans les campagnes, non-seulement en Bourgogne, où elles portent le nom fort impropre de *laves*, mais aussi dans les départemens du Lot, de l'Aveyron et dans beaucoup d'autres. Il existe même des calcaires feuilletés ou schisteux, qui se soulèvent en feuillets minces, et qui sont susceptibles de former des couvertures très-propres : tel est celui des environs de Montmélian et de Conflans, dans la vallée de l'Isère en Savoie, où elles sont connues sous les noms de *badières* ou *lauzées*.

Nouvellement enfin, l'on a eu l'heureuse idée de couvrir les terrasses qui terminent les maisons avec une couche de bitume asphalte, mêlé d'une forte dose de sable, de telle sorte que cette substance, qui se ramollit à la moindre chaleur quand elle est pure, devient très-solide par ce mélange et même assez difficilement inflammable. Depuis quelques années, on avait exécuté à Genève,

Digitized by Google

avec le bitume de Surjoux et de Parc près Seyssel, sur la rive gauche du Rhône, des cuves, des auges, et même des tuyaux pour la conduite des eaux; mais on vient de fabriquer des espèces de tablettes de neuf lignes d'épaisseur environ destinées à couvrir les terrasses; on les place les unes à côté des autres, sur une couche de ciment ou mortier bien dressée, on passe ensuite un fer chaud sur les jointures, afin de les coller fortement ensemble, et il se forme un tout imperméable. Ces terrasses, ainsi couvertes, sont excessivement légères, puisqu'une toise carrée (trente-six pieds carrés) de ce ciment ne pèse que deux cents livres au plus; c'est-à-dire, un cinquième environ en sus du poids d'un simple plancher de chêne de la même épaisseur. Déjà cette nouvelle manière de couvrir les édifices a été accueillie dans plusieurs villes. Bordeaux présente des maisons ainsi couvertes, qui sont surmontées d'un jardin et d'un réservoir. L'on s'occupe même dans ce moment-ci à approprier les bitumes des Landes et d'Auvergne au même emploi, ainsi que celui que l'on extrait par la distillation de la houille, et qui a les plus grands rapports avec l'asphalte (1).

Si l'expérience prouve que ces couvertures de ciment bitumineux n'entraînent aucun inconvé-

(1) L'on fait des plaques épaisses avec le bitume qui provient du thermolampe établi à Paris dans l'hôpital Saint-Louis.

nient grave en cas d'incendie, il est presque certain qu'elles se multiplieront de jour en jour, et qu'il se fera un changement notable dans cette partie de l'architecture. Des renseignemens récens nous apprennent que M. Teylor, directeur de l'établissement de Seyssel, fait exécuter des toiles et des papiers imprégnés d'asphalte, qui sont parfaitement imperméables. Cette nouvelle application du bitume à la couverture des édifices, va donner une valeur réelle à ce produit minéral qui abonde sur plusieurs points de la terre, et qui, jusqu'à ce jour, n'avait servi à aucun usage important.

Les couvertures de cuivre, de plomb, de zinc, de fer-blanc, de tôle peinte, sont des produits de l'art qui ne sont pas du ressort de cette minéralogie. (*Voy.* l'Histoire de tous ces métaux).

DU MICA,

CONSIDÉRÉ COMME VERRE A VITRE.

Ce minéral se fait remarquer par la faculté dont il jouit de se diviser en lames excessivement minces, transparentes et élastiques, par son aspect métalloïde et sa couleur argentée. Ordinairement on ne le trouve qu'en paillettes, ou tout au plus en lames de la largeur de la main; mais, en Sibérie, où il en existe des lames de plusieurs pieds en carré, on s'en sert en place de verre

en feuilles pour garnir les croisées des maisons, et surtout pour vitrer les vaisseaux de guerre. La principale carrière d'où on l'extrait est celle de *Witim*, où l'on en a trouvé des lames carrées qui avaient jusqu'à trois pieds huit pouces de côté. Ces grandes feuilles sont rares et chères; mais celles qui sont d'une grandeur moyenne se paient à raison de 6 à 8 fr. la liv. sur place; celles qui n'ont qu'un quart d'aune ne coûtent que 20 sous la livre.

Macquart assure qu'on se sert de ce verre naturel dans toute la Sibérie pour les fenêtres et les lanternes, qu'il est aussi clair et aussi net que le meilleur verre quand il est bien choisi; mais qu'il a l'inconvénient de se tacher à la longue, d'arrêter la poussière, et de se rayer facilement. Sa propriété élastique le fait résister à une légère pression et à la commotion des plus violentes décharges d'artillerie. Ainsi, voilà encore une substance minérale que l'on peut employer à peu près telle qu'on la trouve dans la nature, puisqu'il suffit de la fendre et de la diviser en lames minces pour l'approprier à nos besoins.

Les plus grandes lames de mica que l'on trouve en France viennent du ci-devant Limousin, et particulièrement des environs de Limoges et de Saint-Yrieix. On n'en fait aucun usage, mais on calcine quelquefois celui qui est en paillettes, pour le

Digitized by Google

rendre plus friable et plus brillant, on l'écrase, et il sert à sécher l'écriture, sous le nom très-impropre de *poudre d'or* ou *d'argent de chat.*

BADIGEONS.

Les badigeons sont des couleurs grossières qui servent à peindre la façade des bâtimens pour leur donner l'aspect des pierres de taille du pays; aussi le badigeon de Paris est d'un jaune chamois, celui d'Allemagne est rouge, celui d'Auvergne est noir, celui de Berne, Genève et Lausane, est verdâtre, parce que la pierre de Paris est d'un jaune pâle, que le grès de Mayence est rouge, que les laves de Clermont sont noires, que les molasses de la Suisse sont olivâtres comme celles du Limousin, etc. Dans beaucoup de contrées cependant, et surtout dans les campagnes, le badigeon est blanc, et il se pose à l'intérieur comme au dehors; mais ce n'est plus ici un simple ornement, c'est un usage utile et salubre; car en blanchissant l'intérieur des habitations, on parvient, d'une manière très-efficace, à les assainir pour long-temps, en y détruisant les insectes qui s'y multiplient à l'infini, et en répandant plus de jour dans les pièces qui sont généralement mal éclairées. D'ailleurs, la chaux vive qu'on emploie ordinairement à cet usage, a la faculté de désinfecter les lieux qui sont habités

Digitized by Google

par les hommes ou les animaux. L'on ne saurait donc trop recommander le soin de passer au blanc l'intérieur des bâtimens de la campagne au moins une fois par an.

L'usage de blanchir l'extérieur des bâtimens champêtres, donne au paysage un aspect riant qui influe beaucoup sur la sensation qu'il fait éprouver au voyageur; les contrées qui l'ont adopté, paraissent beaucoup plus riches et beaucoup plus peuplées que les autres, parce que la plus chétive cabane se dessine au loin, parce que le soleil, en éclairant fortement toutes ces fabriques blanchies, les fait ressortir sur le fond vert ou rembruni du sol, à travers le feuillage des arbres qui les entourent, qu'aucune n'est perdue pour l'œil, et que tous les plans du tableau en sont successivement enrichis. Enfin, comme on ne badigeonne que les murs qui sont crépis et frottés, cela désigne toujours une bâtisse plus soignée et plus durable que ces misérables habitations que l'eau des pluies ne cesse de dégrader, dont les pierres sont désunies, qui servent de retraites aux animaux les plus dégoûtans, et qui offrent partout l'aspect triste et délabré des ruines prématurées.

Les *badigeons colorés* sont composés d'une laitance de chaux dans laquelle on introduit une certaine dose soit d'ocre jaune, d'ocre rouge ou de charbon pilé. On y ajoute quelquefois un peu

d'alun pour le rendre plus solide, et un peu de colle de Flandre pour celui que l'on pose dans l'intérieur des maisons ; sans cette précaution, il tache quand on y touche.

Le *badigeon ordinaire de Paris* se pose à l'aide d'une corde à nœuds que l'on fixe au faîte des maisons, et à laquelle les ouvriers se suspendent ; ils l'étendent avec de grosses brosses attachées à l'extrémité d'une perche, et se font payer à raison de 12 fr. la toise carrée.

Le *badigeon rouge* qui sert encore à Paris pour colorer les carreaux des appartemens, est fait avec l'ocre rouge dit *rouge de Prusse*. La cire frottée en avive la couleur, et s'oppose à ce que l'eau ne le délaie. L'on en prépare aussi qui porte son lustre, et qui n'a pas besoin d'être ciré et frotté ; d'autres se posent à l'huile.

Le *badigeon blanc* se fait ordinairement à la chaux vive, et se pose à la brosse ou au balai ; ce dernier, qui n'est jamais uni, s'appelle *rustique*. On se sert aussi, dans quelques contrées, d'une pierre calcaire blanche et farineuse qui se délaie aisément dans l'eau, et qui produit un beau blanc. On donne une grande solidité au badigeon ordinaire, en dissolvant la chaux ou les ocres qui servent à le colorer, dans de l'eau que l'on a fait bouillir avec des pommes de pin. L'extractif résineux, qui est insoluble à l'eau froide, fait ici l'office de mordant, et résiste parfaite-

Digitized by Google

ment à la pluie. Ce moyen est praticable dans tous les pays où il y a des pins ou des sapins, et l'épreuve en a été faite depuis long-temps sur le château de Bursinel, au bord du lac de Genève. En Perse, suivant Chardin, le badigeon extérieur des maisons opulentes se fait avec une terre blanche, qui se dissout facilement dans l'eau, et qui paraît être une marne ou une craie, tandis que les maisons des pauvres sont enduites avec une terre jaune qui se trouve aussi dans le pays. Quant à l'intérieur des édifices soignés, il paraît qu'après en avoir frotté les murs avec un mélange de terre et de paille finement hachée, on les recouvre d'une couche de plâtre, et qu'on frotte le tout ensuite avec de la chaux et du talc pulvérisé. Cette dernière substance procure aux murs et à l'intérieur des dômes un aspect argenté fort agréable. Au Brésil, on badigeonne les édifices avec un kaolin, terre à porcelaine, que l'on exploite pour cet usage à la montagne des Orgues (capitaine Freycinet).

L'on a vu à l'article des *pierres d'appareil*, que celles dont on fait usage à Paris, ont le défaut de se couvrir en peu de temps d'une couche grise et terreuse qui nuit à l'éclat des monumens de cette ville, et qui oblige même à des grattages coûteux, qui ne pourraient pas se répéter sans altérer la pureté des ornemens, et surtout les figures qui les décorent. L'on a vu que cette teinte

Digitized by Google

sombre est due au travail d'une petite araignée qui se loge dans les nombreux pores de cette pierre, qui s'y multiplie à l'infini, et qui, en filant et arrêtant les poussières, protége et provoque même la croissance d'un lichen microscopique, qui s'étend de plus en plus, et qui finit par couvrir les plus grands monumens de la capitale (1). Pour prévenir cet inconvénient, et conserver aux édifices cet air de nouveauté qui a bien son mérite aussi, feu Bachelier, directeur de l'école gratuite de dessin de Paris, fit, en 1755, quelques recherches sur la composition d'un *badigeon conservateur*, et fut autorisé par l'intendant des bâtimens de la couronne à en faire l'épreuve sur trois colonnes de la cour du Louvre. En effet, on enduisit ces colonnes à moitié de leur hauteur du badigeon de Bachelier, et elles se sont fait remarquer par leur teinte uniforme, et assez semblable à celle de la pierre neuve, jusqu'en juillet 1808, époque à laquelle on termina les parties du Louvre, qui n'étaient qu'ébauchées, et où le grattage mit le tout en harmonie.

Ce ne fut qu'à cette époque, c'est-à-dire après cinquante-trois années d'épreuve, qu'un membre

(1) Rapport de la commission chargée de la recherche du procédé de feu Bachelier, pour la composition d'un badigeon conservateur, 1809. (*Voyez* plus haut, page 7.)

Digitized by Google

de l'Institut ramena l'attention sur cette découverte, et qu'on rechercha à en connaître la composition. Bachelier n'existait plus, mais son fils donna quelques renseignemens précis ; et l'analyse chimique de ce qui fut enlevé de dessus les colonnes, acheva de démontrer que ce badigeon conservateur, qui a parfaitement rempli le but qu'on se proposait pendant l'espace de plus d'un demi-siècle, était composé ; savoir :

Chaux vive.	56,66
Plâtre cuit.	23,34
Céruse ou carbonate de plomb.	20,00
	100,00

Le tout délayé dans la partie caséeuse du lait, vulgairement nommée *fromage à la pie*. Cette substance animale bouchait non-seulement tous les pores de la pierre, mais servait d'intermède entre elle et les substances colorantes, et les fixait fortement et irrévocablement à sa surface, sans toutefois nuire en rien à la délicatesse et à la franchise des profils et des ornemens.

On voit donc, d'après ce qui a été rapporté ci-dessus, que les badigeons ne sont pas toujours réservés à satisfaire un simple mouvement de vanité ; qu'il serait à souhaiter que le badigeon blanc fût introduit dans toutes les maisons de la campagne ; que celui qui s'emploie à l'extérieur,

Digitized by Google

et qui est peu coûteux, contribue à la décoration générale du paysage ; et qu'enfin il peut servir aussi à la conservation des monumens les plus précieux, en les préservant du grattage, qui ne peut point se répéter sans altérer les formes et les proportions de leurs ornemens.

Digitized

II^me PARTIE — DÉCORATION.

PORPHYRES, GRANITS, MARBRES, ALBATRES, etc.

En décrivant les principales pierres d'appareil qui sont employées dans la construction des monumens antiques et modernes, des édifices publics ou particuliers, en citant celles qui ont été mises en œuvre dans les grandes villes, je me suis attaché à ne donner pour exemples que les pierres qui se font remarquer par leur solidité et par les blocs volumineux que l'on peut en obtenir. Ici, la finesse du grain, les couleurs, les teintes, les taches ou les veines n'ont été considérées que d'une manière secondaire; car tous ces accidens sont perdus dans l'ensemble des monumens qui se jugent et s'observent dans l'éloignement qui convient à leur effet général ou au développement de toutes leurs parties; car, autant leur teinte extérieure et uniforme influe sur la sensation agréable qu'ils produisent au premier coup d'œil lorsqu'on vient à les décou-

Digitized by Google

vrir du point de vue qui leur est le plus favorable, autant les couleurs bigarrées et disparates de leurs ornemens seraient pénibles à l'œil et nuisibles à leur effet. Les granits, les porphyres, les marbres et les autres pierres colorées, si précieux d'ailleurs par leur solidité extrême, ne doivent donc point être employés comme ornement à l'extérieur des monumens, mais comme matières durables et indestructibles; c'est sous ce point de vue seulement que les Egyptiens se sont si souvent attachés à sculpter le granit rose des cataractes, la roche de Qosseyr, les grès et les poudingues siliceux du Désert, le porphyre de la mer Rouge, le basalte, etc.; et lorsqu'ils conçurent l'idée de recouvrir l'une de leurs plus grandes pyramides d'un revêtement de granit, ce ne fut certainement pas pour lui donner la teinte rose qui caractérise cette roche. Que ne puis-je arracher de cette belle cour du Louvre toutes ces petites plaques de marbres colorés qui contrastent d'une manière si choquante avec les chefs-d'œuvre de sculpture qui se font admirer dans cette belle enceinte! Que ne puis-je enlever aussi cette bande de marbre griotte incrustée dans l'arc triomphal du Carrousel, et qui, jointe à la couleur rouge des colonnes, à la teinte verte des chapitaux, et des bases de bronze, au blanc éclatant des statues, et à la couleur naturelle de la pierre de Paris, qui forme le corps de ce charmant édifice,

Digitized by Google

compose un ensemble disparate qui nuit infiniment à ce chef-d'œuvre d'architecture moderne! Mais, si, comme je le crois, ces matériaux colorés sont contraires au bon goût en architecture comme en sculpture; si des colonnes rouges, panachées et rubanées sont aussi déplacées à l'entrée des Tuileries et au Capitole de Toulouse, que les draperies jaunes ou vertes des statues polychrômes de l'antiquité; ces belles substances conviennent parfaitement; du moins à la décoration intérieure des édifices; leurs riches couleurs, leur éclatant poli, sont en harmonie avec les tapisseries, les bronzes, les porcelaines, les cristaux, les glaces, et avec tous les beaux produits de l'art que l'on se plaît à y rassembler.

La rareté des marbres, des granits, et de toutes les roches qui sont propres à ce genre de décoration, ajoute infiniment à leur valeur réelle; aussi les palais, les musées et les maisons des particuliers opulens sont-ils décorés avec des roches et des marbres de l'Egypte, de la Grèce, de l'Italie, que l'on transporte à grands frais, ou que l'on arrache aux ruines de la splendeur romaine. Ce chapitre est consacré à la description de toutes les roches et de tous les marbres les plus estimés et les plus connus dans le commerce et dans l'art du décorateur.

Pour m'éloigner le moins possible des connais-

Digitized by Google

sances ordinaires des sculpteurs marbriers, et afin qu'ils puissent consulter cet article avec quelque fruit, j'ai divisé les roches en deux grandes sections ; savoir :

1° Les roches qui étincellent sous le choc de l'acier, ou *roches dures;*

2° Les roches qui se laissent rayer par une pointe de fer, ou *roches tendres.*

La première contient les porphyres, les granits, et quelques autres roches dures. Un appendice a été consacré à quelques laves ou produits volcaniques qui sont employés aux mêmes usages.

La seconde comprend les vrais marbres, les albâtres et les serpentines. J'ai cru devoir conserver les dénominations reçues dans le commerce, quoiqu'elles ne soient point d'accord avec celles adoptées par les minéralogistes ; car il serait tellement difficile de persuader aux gens du monde que le granit d'Egypte n'est point un granit, géologiquement parlant ; que le marbre vert antique n'est point un marbre, etc., que je n'ai point voulu en tenter l'épreuve. D'ailleurs, pourvu que ces dénominations n'entraînent avec elles aucune méprise fâcheuse ; que l'on ne confonde pas, par exemple, sous le nom banal de *marbre,* des roches d'une toute autre nature ; que l'on ne réunisse pas sous le nom d'albâtre, des roches gypseuses et des roches calcaires, je ne

vois aucun inconvénient à ce que les artistes continuent à nommer les roches comme ils le font journellement, et il y en aurait peut-être beaucoup à vouloir changer leur nomenclature.

ROCHES QUI SONT SUSCEPTIBLES DE SERVIR A LA DÉCORATION INTÉRIEURE DES ÉDIFICES.

Ire SECTION.

ROCHES DURES.

(ROCHES QUI FONT FEU SOUS L'ACIER.)

Les porphyres et les granits, qui composent la plus grande partie de cette section, se trouvent en très-grosses masses dans la nature; ils forment quelquefois des chaînes de montagnes fort élevées et fort étendues, d'où l'on peut extraire des blocs énormes, susceptibles de composer des monumens entiers, ainsi que nous l'avons déjà vu en parlant des pierres d'appareil. Leurs couleurs riches et variées, la finesse de leurs pâtes ou de leur grain, leur permettent de recevoir le plus beau poli; et c'est sous ce point de vue que nous allons les faire connaître.

Digitized by Google

I. PORPHYRES.

Les porphyres sont composés d'une pâte trappéenne, qui renferme des cristaux de felspath, plus ou moins prononcés, dont la couleur tranche ordinairement sur celle du fond, et dont la longueur varie depuis une jusqu'à 6 et 9 lignes.

La base des porphyres a été regardée, pendant long-temps, comme un jaspe ; mais depuis qu'on s'occupe plus sérieusement de l'étude des *roches*, on s'est assuré, par des expériences réitérées, que cette espèce de ciment n'est qu'un trapp ou un felspath compacte, surchargé de fer, qui fond au chalumeau, et se distingue très-nettement des jaspes qui sont absolument infusibles.

Les porphyres sont généralement durs, et reçoivent un beau poli ; leurs couleurs sont très-variées ; mais elles tirent toujours sur des nuances foncées, ce qui tient au grand degré d'oxidation du fer dont leur base est colorée ; il devient même quelquefois si abondant, qu'il manifeste sa présence par des attractions sur le barreau aimanté.

Digitized by Google

VARIÉTÉS.

1. PORPHYRES NOIRS (1).

Porphyres noirs antiques. (Porfido nero antico.) (2).

Le beau porphyre noir antique offre une pâte d'un noir foncé, avec de grands cristaux de felspath d'un blanc laiteux; il y en a aussi à petits cristaux; mais il est moins estimé.

Ferber dit que ce dernier est employé à *Rome;* mais les carrières de l'un et de l'autre sont tout-à-fait perdues.

Porphyre noir de Sibérie.

Il est d'un noir peu intense, renferme des cristaux de felspath blanc et des grains de quarz bien distincts.

Ce porphyre est très-rare : il en existait un vase dans le muséum minéralogique de M. de Drée, et une plaque dans le cabinet de Faujas.

Porphyre noir de Corse.

Ses taches blanches sont lavées d'une teinte rose.

(1) Dans la couleur des porphyres on considère seulement celle de la pâte, et l'on fait abstraction des taches.

(2) Les porphyres antiques sont ceux qui ont été employés par les anciens, ou ceux dont les carrières sont perdues pour nous.

Digitized by Google

On trouve aussi des porphyres noirs dans les Vosges, près Framont, en blocs roulés dans l'Ill; en Sardaigne, et parmi les cailloux roulés des bords du lac de Genève.

2. PORPHYRES VERTS.

Porphyres verts antiques. (Ophytes ou Serpentins des anciens.)

La base de ce porphyre est d'un vert *olive,* qui passe au vert foncé, même au vert noirâtre ; elle renferme des cristaux de felspath d'un blanc légèrement verdâtre, d'une grandeur moyenne ; il s'y trouve aussi, mais accidentellement, de petites calcédoines rougeâtres, blanches ou demi-transparentes.

On croit que les anciens tiroient ce beau porphyre des montagnes qui bordent la mer Rouge du côté de l'Égypte ; mais il s'en trouve de parfaitement semblable dans différentes parties de la Corse, et l'on pourrait même l'exploiter avantageusement.

Les anciens appelaient ce porphyre *ophyte* ou *serpentin,* à cause de la couleur de ses taches, qui ressemblent grossièrement à celles de la peau de certains serpens; par la suite, à cause de cette dénomination, on l'a confondu avec les serpentines, qui n'ont cependant rien de commun avec lui.

Digitized by Google

L'ophyte est actuellement très-rare et très-recherché, on ne le trouve plus qu'aux environs de la petite ville d'Ostie en blocs épars, qui furent apportés d'Égypte pour être employés à Rome.

Outre ce beau porphyre vert, les Romains en employèrent une autre variété, dont la couleur n'est pas aussi intense et dont les cristaux sont plus petits et moins nets : les carrières en sont également perdues. Il en existe deux colonnes au Muséum royal de Paris. Les deux plus belles colonnes de porphyre vert ophyte sont celles qui se voient dans le palais des conservateurs au Capitole de Rome : elles ont onze pieds de haut. Il en existe beaucoup d'autres dans les églises de Rome : mais les deux du Capitole sont les plus hautes. (Rondelet.)

Porphyre vert de Corse.

La base est d'un vert bouteille très-foncé, et ses taches blanches sont bien nettes : on le trouve dans le Niolo, suivant Barral. Il en existe encore une variété dans laquelle on remarque des grenats d'un rouge sombre. Ce porphyre, qui reçoit un beau poli, a été découvert par M. Rempasse, dans le département du Golo.

Porphyre vert des Vosges.

Sa pâte est d'un vert obscur, elle renferme une grande quantité de cristaux de felspath

Digitized by Google

d'une moyenne grandeur, et d'un vert pâle. Il se trouve à la Chevetrey, sur les hauteurs de Fresle en Comté. On en voit un beau vase dans la collection minéralogique de la Monnaie.

MM. *Tomir* et *Dutherne* en ont fait différens ouvrages d'ornement.

On trouve, au Renard de Fresle en Comté, et en remontant le ruisseau au pied du mont de Vanne, une autre variété de porphyre vert, dont les cristaux de felspath sont si pressés les uns à côté des autres, qu'ils sont mal formés, et cachent presque totalement la base qui les renferme. On l'exploite, et on le travaille à la manufacture de la Mouline, dont M. Champy est directeur, et où il porte le nom de *granit vert*. On en fait différens ouvrages, particulièrement des tables, des chambranles de cheminées, et de petites colonnes.

Porphyre vert du Mont-Viso en Piémont.

Il est d'un vert poireau, taché de blanc et de points rouges, qui sont dus à des grenats disséminés. (Monvoisin.)

Ferber décrit aussi un beau porphyre vert, qui provient également des hautes montagnes du Piémont.

Porphyres verts des Pyrénées.

On trouve beaucoup de porphyres verts dans cette grande chaîne de montagnes. Ils y portent

Digitized by Google

le nom d'ophytes, par analogie avec ceux qui ont été travaillés par les anciens.

C'est particulièrement près de Saint-Engrace, de Licq, du pont d'Osse, bâti sur le Gave, au nord d'Atas, qu'on en voit des masses très-considérables, dont il serait aisé de tirer de grandes pièces d'un seul jet.

3. PORPHYRES ROUGES, BRUNS ET VIOLETS.

Porphyre rouge antique (ou Porphyre rouge d'Égypte).

La base de ce porphyre est d'un rouge qui passe par degrés au brun rougeâtre ; elle renferme une grande quantité de petits cristaux de felspath *blancs* ou *roses*, avec quelques points noirs, qui sont dus à une substance que l'on nomme amphibole ou hornblende.

Ce porphyre présente de place en place des taches anguleuses, presque blanches ou grisâtres, où les cristaux de felspath sont beaucoup plus nombreux que dans la pâte rouge. Ferber, Lettre 16e, prétend que ces taches sont des fragmens de porphyre gris, qui ont été empâtés dans le porphyre rouge à la manière des brèches ; mais il suffit d'examiner ces plaques grisâtres, pour s'apercevoir que ce ne sont que de simples taches, semblables à celles que l'on rencontre dans beaucoup d'autres roches.

Digitized by Google

Le beau porphyre rouge antique doit être d'un rouge bien prononcé, les petites taches parfaitement blanches, et exemptes d'une certaine teinte rose, que l'on observe dans les porphyres mal choisis ou d'une qualité inférieure. Il faut aussi, mais cela est difficile, éviter les grandes taches grises qui font un très-mauvais effet.

M. Rosière, ingénieur des mines, l'un des membres de l'institut d'Égypte, a retrouvé les carrières de ce magnifique porphyre, dans les déserts qui sont entre le Nil et la mer Rouge. Il en existe aussi dans ceux qui avoisinent le mont Sinaï.

Le porphyre rouge a été souvent employé par les Égyptiens, soit pour leurs cuves sépulcrales, soit pour leurs statues ou leurs obélisques.

La plus grande masse connue est l'obélisque de Sixte-Quint à Rome; viennent ensuite les colonnes de Sainte-Sophie à Constantinople, qui ont 40 pieds d'une seule pièce : l'église de Saint-Marc, à Venise, en est ornée avec profusion : on en voit de nombreuses colonnes dans les églises de Rome, plusieurs tombeaux monolithes, entre autres, celui de Clément XII, celui de sainte Constance, hors les murs; celui de Théodoric à Ravenne, qui est une grande cuve, probablement égyptienne, où plusieurs personnes pourraient se baigner à l'aise, etc. (Rondelet.)

En France, on cite la cuve qui sert de fonts

baptismaux dans la cathédrale de Metz, qui fut découverte dans les ruines des bains antiques de cette ville. Et l'on remarque, au Muséum royal de Paris, six statues de porphyre rouge, représentant des Barbares captifs dont la tête seule est en marbre; la ville de Rome personnifiée, assise sur la roche Tarpéienne dont le corps est en porphyre, et la tête en bronze; plus un petit tombeau antique, connu sous le nom du tombeau de Caylus; deux grandes cuves antiques, dont l'une, nommée cuve de Dagobert, parce que ce roi la fit venir de Poitiers, où elle servait aussi de fonts baptismaux. Enfin, plusieurs socles et seize colonnes de 8 à 9 pieds de hauteur, servant à l'ornement des salles du Candelabre, des Cariatides, des Empereurs, etc.

On trouve encore en Egypte une autre espèce de porphyre rouge, que M. Rosière a observée en place, qui est d'une teinte moins foncée que le précédent, et qui renferme un grand nombre de petits cristaux de quarz.

Porphyre rouge de Cordoue.

Ce porphyre, d'un rouge très-sombre, contient quelques cristaux de felspath peu apparens, et des taches anguleuses plus ou moins foncées que le reste de cette roche, dont l'aspect n'a rien de très-flatteur, mais qui peut être employée avan-

Digitized by Google

tageusement dans la construction des grands monumens.

Les carrières sont situées à la Céréanias et à Cordoue, en Espagne.

Porphyre rouge de Corse.

La base du porphyre rouge de Corse est d'un rose incarnat ; elle contient des cristaux de felspath, d'une moyenne grandeur et d'un blanc rosé, avec quelques grains de quarz gris et d'amphibole noir.

Porphyre rougeâtre, des environs de Roanne, département de la Loire.

Sa base est d'un brun rougeâtre, et contient de grands cristaux de felspath blanc, dont le centre est grisâtre ; elle renferme aussi quelques cristaux de quarz. Ce porphyre prend un très-beau poli ; ses carrières sont situées à une lieue de Roanne, sur les bords de la Loire.

Porphyre brun antique. (Porfido bruno des Italiens.)

Le fond de ce porphyre est d'un brun de foie foncé, sa surface est ornée de grandes taches de felspath verdâtre. Il fut employé anciennement à Rome. (Ferber, p. 339.)

Le même auteur en cite une autre variété, dont la couleur est plus foncée, et dont les taches sont moitié noires et moitié vertes.

Digitized by Google

Porphyre brun des Vosges.

La base de ce porphyre tire sur la couleur de chocolat; elle renferme des cristaux de felspath de différentes grandeurs, dont les bords sont d'un blanc mat, et le centre presque vitreux.

Il se trouve sur le mont des Evres, au levant du Balon, en allant d'Oberbruck à Mosseveaux.

Porphyre violet des Vosges.

La pâte de cette variété est d'un violet très-foncé, tirant même sur le noirâtre. Elle renferme des cristaux de felspath vert, à peu près de la même grandeur que ceux du porphyre vert antique (ophyte). Cette belle variété de porphyre, qui est très-dure, très-compacte, et susceptible de recevoir un beau poli, se trouve sur le flanc de la montagne d'Ocelle, au midi, entre Giromagny et Ocelle-bas.

On en trouve une autre variété près de Plancher-les-Mines; elle ne diffère de la précédente que parce que ses cristaux sont beaucoup plus petits. Il en existe un semblable à Larmet, commune de Fresle en Comté; mais il renferme quelques globules de spath calcaire blanc.

Digitized by Google

Porphyre brun de Corse.

Sa pâte est d'un brun noirâtre ; elle contient quelques cristaux de felspath, d'un rouge incarnat très-éclatant.

Ce porphyre est très-dur, et reçoit un beau poli ; on pourrait le travailler avantageusement.

Porphyre violet de Suède (1).

Le porphyre que l'on exploite aux environs de *Blyberg*, de *Ranaserne* et de *Klittberget*, en Suède, est d'un rouge foncé qui passe au violet ; il contient de petits cristaux de felspath blanc, à peu près semblables à ceux du porphyre rouge antique, et il est plus dur que les autres porphyres. On voit, dans le cabinet de la Monnaie de Paris, une belle table qui paraît être de ce porphyre.

C'est de la carrière de Blyberg, qui est située à trois lieues d'Elfredalen, qu'on retira les plus grands blocs, et entre autres celui dont on fit le piédestal de la statue pédestre de Gustave III ; il a douze pieds de haut.

On travaille cette *belle matière* à la manufacture d'Elfredalen, on la débite au moyen de scies hydrauliques, qui en produisent jusqu'à quinze plaques à la fois. Suivant M. Neergaard, cette fa-

(1) Neergaard, *Journal des mines*, avril 1807.

Digitized by Google

brique est très-étendue ; il y a des ateliers pour le polissage des tables, d'autres pour les urnes, d'autres pour forer, pour polir les rondelles, et pour tailler à facettes, etc. Les machines de cette manufacture sont si bien entendues, qu'on fabrique dans ce moment-ci, à Elfredalen, trente ou quarante ouvrages différens.

On se sert, pour le sciage, de sable grossier qui paraît être composé de détritus de porphyre. Quant au poli, il s'ébauche au moyen de l'émeril, et s'achève avec du rouge d'Angleterre.

Le dépôt général des ouvrages de cette fabrique est à Stockholm.

La manufacture d'Elfredalen est un bienfait pour les malheureux habitans de ces tristes contrées, puisqu'elle fournit un moyen d'existence et une sorte de branche d'industrie à des hommes qui étaient réduits à se nourrir d'écorce de sapin (1). Voilà sans doute la plus douce récompense que M. Hagstrom, fondateur de cet établissement, pouvait attendre de ses peines et de ses sollicitudes.

Porphyre violet de Corse. (Barral.)

La couleur de ce porphyre tire sur le lilas foncé, il est varié de taches rouges et brunes, et de quelques linéamens de stéatite verte.

M. Barral cite encore plusieurs autres variétés

(1) Neergaard, *Journal des mines.*

Digitized by Google

de porphyre de Corse, entre autres celui dont la base est couleur fauve ou noisette, et dont les cristaux de felspath sont d'un rouge vif. Il reçoit un beau poli, et pourrait être avantageusement travaillé. M. Rampasse avait aussi rapporté un très-bel échantillon de porphyre vert, si semblable à l'ophyte antique, que je doutais qu'il ne fût pas réellement détaché de quelques blocs apportés d'Egypte. Si cependant il a été pris sur place, il est hors de doute que l'ophyte de la plus belle qualité se trouve en Corse. Il paraît que l'on exploite aussi de très-beaux porphyres violets dans les monts Altaïques, sur les rives du Konisch et du Corgon en Sibérie. (Ann. de Crell.)

4. PORPHYRES GRIS.

Porphyre gris de Corse. (Barral, p. 51.)

Il est d'un gris foncé avec des cristaux de felspath blanc et de petits points noirs. On le trouve à *Bussaggio* en Corse, où il forme un filon assez considérable.

Porphyre gris foncé, de Calvi en Corse. (*Idem.*)

Il est plus foncé que le précédent et plus riche en cristaux de felspath. On le trouve aux environs de Calvi en Corse.

Digitized by Google

Porphyre gris de Briançon. (Hautes-Alpes.)

Sa pâte est d'un gris foncé un peu verdâtre, et ses taches sont d'un blanc qui tire légèrement sur le vert clair.

Il se trouve au col des *Serviers* de Briançon, dans le *Quéras*. (Communiqué par M. Héricart de Thury, ingénieur en chef des mines, à qui je dois beaucoup de notes sur les roches des Alpes Dauphinoises.)

* *Porphyre gris obscur des Vosges.*

Ce porphyre est d'un gris de fer foncé, et contient un grand nombre de cristaux de felspath d'un jaune un peu rougeâtre ; il se trouve sur le revers de la montagne de Léchelatton.

II. VARIOLITHES.

Les variolithes, comme les porphyres, ont une pâte distincte qui renferme, non pas des cristaux de felspath, mais des globules radiés de cette même substance.

Comme les taches de cette pierre rappellent grossièrement les boutons de la petite vérole, on lui a donné le nom de *variolithe*, et en Italie on lui attribue la propriété de diminuer la malignité de cette maladie : aussi tient-elle sa place dans la boutique des apothicaires. (Ferber, p. 122.)

Digitized by Google

VARIÉTÉS.

1. VARIOLITHES VERTES

Variolithe verte de la Durance.

La variolithe de la Durance, si connue dans le commerce, est d'un vert très-foncé, avec des taches nombreuses, grises, ou quelquefois violâtres au centre ; leur étendue varie depuis celle d'un grain de millet, jusqu'à la largeur d'une grande lentille.

Cette variolithe se trouve en place au col des Serviers; et en cailloux roulés dans le lit de la Durance. On la travaille à Briançon, à Turin et à Grenoble. On en trouve une à peu près semblable aux environs de Turin, dont on fait différens ouvrages d'ornement.

2. VARIOLITHES ROUGES.

Variolithe rouge de Corse.

Cette variolithe est d'un rouge de brique avec des taches de 5 à 6 lignes de diamètre, d'un rouge plus foncé, qui passe même au brun. Elle prend un fort beau poli. M. Rampasse, naturaliste, a rapporté plusieurs autres espèces de variolithes rouges du même pays.

Digitized by Google

3. VARIOLITHES BRUNES.

Variolithe brune de Corse.

Sa base est d'un brun foncé avec des taches rondes qui ont jusqu'à 4 lignes de diamètre, et d'un rouge pâle qui tranche agréablement sur la couleur sombre du fond. Ces taches sont rassemblées çà et là sur toute la surface de cette pierre, qui fait partie de la collection des roches de Corse qui sont déposées dans les galeries du muséum d'histoire naturelle de Paris, et qui furent rassemblées par M. de Barral, commandant militaire en Corse.

Il se trouve beaucoup d'autres variolithes qui seraient susceptibles d'être employées dans les arts comme les précédentes; mais celle de la Durance est la plus connue et la plus recherchée.

Il existe aussi un autre genre de roches, qui pourrait se confondre avec les variolithes, à raison des taches blanches et rondes qui se distinguent nettement du fond rembruni qui en forme la base. Ce sont les *amygdaloïdes* d'Écosse, du Palatinat, du Dauphiné et de plusieurs autres lieux : leur couleur est le brun foncé ; elles sont assez dures pour recevoir le poli, et les taches blanches qu'elles présentent sont dues à des globules ou à des espèces d'amandes qui paraissent s'être formées après coup, et qui sont le plus souvent de

Digitized by Google

la nature du spath calcaire ou de la pierre à chaux. C'est en cela qu'elles diffèrent essentiellement des variolithes, dont les taches et la base sont évidemment de même nature et de même formation, tandis que la base et les globules des amygdaloïdes sont hétérogènes, et qu'il arrive même assez souvent que les globules se détruisent à la surface, laissent des cavités à leur place, tandis que la base reste intacte. Ces roches amygdaloïdes sont peu employées dans la décoration; mais elles sont susceptibles de l'être pour socles et autres objets peu volumineux.

Les environs de Glascow en Écosse, d'Oberstein en Palatinat, les montagnes de Champesaur, de Champaléon, d'Aspre en Dauphiné et le lit de l'Isère et du Drac, près Grenoble, renferment des blocs ou des galets de ces amygdaloïdes.

III. GRANITS.

Les granits diffèrent des porphyres en ce qu'ils n'offrent que des rudimens agrégés les uns dans les autres, sans qu'ils aient aucune espèce de pâte qui les réunisse.

Ils sont composés ordinairement et en quantités variables :

1° De quarz ordinairement blanc ou gris en grains irréguliers et vitreux.

2° De felspath en lames oblongues et carrées

Digitized by Google

légèrement nacrées de différentes grandeurs, blanches, grises, souvent roses.

3° De mica en lamelles brillantes et d'un éclat métallique blanc, noir ou brun.

4° D'amphibole en linéamens ou en grains d'un noir très-foncé.

Il s'y trouve encore différentes autres substances, mais elles n'y sont qu'accidentelles; tels sont les grenats, la stéatite, etc. (1).

La substance dominante est celle qui détermine la couleur des granits : ainsi, par exemple, la couleur du granit d'Égypte est rouge par un excès de felspath incarnat; le granit noir antique tient cette couleur sombre d'une grande quantité d'amphibole, etc. Quand les granits contiennent trop de mica, ils s'exfolient à l'air et prennent un poli très-terne. Il faut donc, autant que possible, éviter cette mauvaise qualité.

(1) Les géognostes ont démembré avec raison le genre granit des gens du monde, et n'admettent plus sous ce nom que les roches qui sont essentiellement composées de quarz, felspath et mica. Celles qui contiennent de l'amphibole, au lieu de mica, ont reçu le nom de *sienite*. Tel est le granit rose d'Egypte, etc. J'ai donné au commencement de cette division les raisons qui m'ont déterminé à ne point admettre cette nouvelle nomenclature, et à conserver le mot granit dans toute son extension ancienne.

Digitized by Google

VARIÉTÉS.

1. GRANITS NOIRS.

Granit noir antique. (Bazaltes orientalis niger cristallis minutis, des anciens.)

Ce granit est composé d'élémens si finement broyés, que lorsqu'il est en masses brutes, on ne peut les distinguer à l'œil nu. Il contient du mica, de l'amphibole, et de petits grains de felspath, qui ne sont visibles que lorsqu'il est poli, de sorte qu'au premier aspect il paraît d'un noir intense et d'une texture homogène.

Sa cassure est à grain fin et serré, à peu près comme celle d'un grès compacte.

Il se trouve dans les déserts d'Égypte, et porte dans le commerce le nom de *basalte oriental*, à cause de sa ressemblance avec le véritable *basalte.* Les Égyptiens en ont fait des statues, et l'on en voit plusieurs à Venise qui ont été apportées d'Athènes. La statue originale du Nil, qui fut placée dans le temple de la Paix à Rome, et dont on voit une copie dans le jardin des Tuileries, à Paris, est faite avec ce granit noir, prétendu basalte.

On en voit plusieurs torses et plusieurs statues dans la salle de l'Isis ou des monumens égyptiens du musée royal de Paris.

Les antiquaires, les sculpteurs et les marbriers connaissent aussi, sous le nom fort impropre de basalte vert antique d'Égypte, une roche granitoïde d'un grain très-fin, couleur de bronze, qui se rapproche beaucoup, suivant moi, du granit noir d'Égypte. Cette roche est excessivement rare; le beau lion provenant de la collection Albani, qui se voit aujourd'hui dans la salle des Cariatides du musée royal de Paris, est sculpté avec cette belle et rare matière; il en existait aussi un très-beau vase dans le musée minéralogique de M. de Drée; il provenait du cabinet de M. de Horn.

Lorsque le felspath est sensible à la vue et que cette roche devient pointillée de blanc, il prend à Rome le surnom de basalte oriental vert *pouilleux;* il en existe deux seules colonnes dans l'église de Sainte-Pudentiane à Rome; la cuve des fonts baptismaux de Saint-Jean-de-Latran, qui a cinq pieds de long, sur deux pieds six pouces de large, appartient à la première variété.

Il y a certaines statues à Rome, qui sont faites avec le granit noir d'Égypte, et qui ont été restaurées avec du vrai basalte : tant ces deux pierres ont de ressemblance.

Lorsque le felspath de ce granit se sépare et se réunit en globules ou en linéamens, il devient visible à l'œil nu et produit autant de variétés,

Digitized by Google

qui portent à Rome autant de dénominations différentes.

Ainsi, par exemple, le granit noir qui présente des taches blanches s'appelle *basalte orientale nero con macchiette bianche*. L'Isis qui est dans le Capitole, est faite avec ce granit.

Celui qui renferme du granit rouge s'appelle *basalte simile al granitello*.

Enfin quand ce granit n'est pas aussi dur qu'à l'ordinaire, les Italiens l'appellent *basalte occidental*.

2. GRANITS NOIRS ET BLANCS.

Granit noir et blanc d'Égypte.

Il est composé principalement de mica noir et d'hornblende, accompagné de petits cristaux de felspath blanc ou rose.

Lorsque le mica est trop abondant, il altère la dureté de ce granit, et lui donne une texture feuilletée.

On trouve différentes variétés de ce granit aux environs de Sienne, vers les cataractes du Nil et dans les déserts voisins.

Les anciens Égyptiens en ont fait des *statues*, des *sarcophages* et des *obélisques* (1). (Rosière.)

(1) Ce sont des monumens particuliers à l'Égypte, qui ont la forme de pyramides effilées, très-minces à proportion de leur hauteur.

On croit que les anciens, en élevant ces monumens, avaient

Granit blanc et noir d'Égypte.

Ce granit diffère du précédent par sa couleur, qui approche du blanc taché de noir, tandis que l'autre était noir taché de blanc.

Il est composé de felspath, de grains de mica, d'amphibole noir, et de quelques cristaux réguliers de felspath blanc, en sorte que c'est cette dernière substance qui domine dans ce beau granit, où il forme quelquefois des veines ou des bandes irrégulières. On avoit cru que toutes les parties noires étaient amphiboliques, mais on a reconnu depuis, qu'elles sont dues à du mica, et que l'amphibole ne s'y rencontre qu'en petite quantité. Les Egyptiens ont beaucoup employé ce granit, mais ce n'a jamais été qu'en masses d'une moyenne grandeur. (Rosière.)

Il a été employé très-souvent dans les monumens de Rome ; il en existe une colonne dans le Musée royal de Paris, et cette variété est connue en Italie sous le nom de *granito a morviglione*, c'est-à-dire, *granit variolique*.

l'intention de représenter un *rayon solaire* (Cambry, *Monumens celtiques*, p. 158.)

Les obélisques qui ornent encore la ville de Rome, ont été apportés d'Egypte : on les a déjà cités en parlant des monumens monolithes.

Digitized by Google

Granit noir et blanc antique , à gros grains.

Ce granit est composé de felspath, d'un blanc un peu verdâtre en très-grandes lames, de quelques grains de quarz, d'un blanc sale et terne, avec des lames irrégulières d'amphibole d'un noir foncé, qui tranchent d'une manière fort agréable sur le fond blanc de cette roche.

Ce granit est très-propre aux grands monumens ; ses taches, largement dessinées, font un bel effet quand elles sont développées sur la surface d'une colonne, d'un vase, etc.

On a perdu les carrières de ce magnifique granit ; on ne le trouve plus que dans les ruines de l'ancienne Rome, en fragmens isolés.

Granit noir et blanc antique.

Ce granit est composé de felspath blanc, de quarz et d'amphibole d'un noir foncé un peu verdâtre, en lames contournées de telle manière qu'elles ressemblent, qu'on me passe cette comparaison, à une multitude de petites limaces noires.

Les carrières de ce granit sont perdues ; on le trouve, comme le précédent, dans les ruines de l'ancienne Rome.

Granit noir et blanc de Finlande.

Ce granit est composé d'amphibole noir, de

mica d'un brun noirâtre, et de quarz blanc; ces trois substances sont réduites en grains très-fins, et forment un granit susceptible d'être travaillé, mais dont le poli n'est pas égal, parce que tous les grains de mica restent ternes, tandis que les parties quarzeuses reçoivent un poli très-vif.

Il se trouve en Finlande.

Granit noir et blanc de Giromagny, dans les Vosges.

Il est composé de quarz blanc et d'amphibole noir, réduits en très-petits grains; ces deux substances sont à peu près dans la même proportion, de sorte que ce granit est d'un gris de fer foncé.

Il se trouve entre Mossevaux et Giromagny, dans les Vosges; il est susceptible de recevoir un beau poli.

Granit noir et blanc de Saint-Maurice, dans les Vosges.

Ce granit diffère du précédent, en ce qu'il est composé, non-seulement de quarz et d'amphibole, mais encore de felspath blanc en cristaux moyens; ce qui fait que la teinte de cette roche est moins sombre que la précédente. Du reste, il est aussi dur et susceptible, comme lui, de prendre un beau poli.

Digitized by Google

On le trouve dans la colline de Prêle, au pied de la montagne de Lechelatton, près de Saint-Maurice.

Granit noir et blanc de Chaume, dans les Vosges.

Il est composé de felspath, d'un blanc légèrement rosé, de quarz gris et d'amphibole noir.

Le grain de ce granit est beaucoup plus gros que celui des deux précédens.

On le trouve sur le haut du Balon-Lorrain, près de Chaume.

Ces trois granits des Vosges, et surtout le dernier, ressemblent beaucoup au granit noir antique. On en voit une table dans le cabinet de la Monnaie de Paris.

Granit noir et blanc du mont Felsberg, dans le pays de Hesse-Darmstadt.

Il est absolument semblable à celui d'Egypte, et se trouve sous la forme de grands blocs arrondis, susceptibles d'être exploités avec beaucoup de succès : aussi les Romains en ont-ils retiré de très-belles colonnes, ainsi que le prouvent les restes d'exploitation encore très-reconnaissables qui existent sur le Felsberg, que j'ai visités, d'après l'indication de Faujas, et dont j'ai figuré les principales traces. (*Voyez* les

Digitized by Google

Planches et leur explication, à la fin de ce volume.)

Les granits noirs et blancs ou blancs et noirs ne sont point aussi communs qu'on pourrait le croire. D'ailleurs il y a beaucoup de choix parmi eux : les plus agréables sont ceux qui offrent un beau fond blanc moucheté de noir : tel est celui d'Egypte.

3. GRANITS GRIS.

Granit gris du Balon des Vosges.

Ce granit, qui est connu sous le nom de granit feuille-morte, est composé de felspath blanc, de felspath d'un gris un peu violâtre en grandes lames, de quarz gris et d'amphibole noir.

Il prend un très-beau poli. On commence à l'employer dans les départemens et même à Paris, où il se vend 40 fr. le pied cube brut.

On en voit deux piédestaux au Musée royal à Paris. Le peristyle du Panthéon est pavé avec ce même granit, et l'on en fait différens ouvrages d'ornement, tels que *colonnes*, *vases*, *chambranles*, etc.

On le trouve dans presque toutes les montagnes des Vosges, et particulièrement à la base du Balon.

Digitized by Google

Granit gris de Chessi, département du Rhône.

Il est composé de quarz blanc et de mica noir en petits grains, avec de grands cristaux de felspath couleur de rose.

Les colonnes qui décorent l'église d'Énée à Lyon (ancien temple d'Auguste), sont faites avec ce granit; elles avaient trente-deux pieds de haut, mais elles ont été sciées par le milieu. M. Artaud, directeur du Musée des arts, à Lyon, pense qu'elles ont été extraites des carrières de Thain.

Ce granit a été travaillé par les Romains. On trouve à Chasse, aux environs de Vienne, département de l'Isère, un granit pareil à celui de Chessi. L'obélisque de cette ville est fait avec ce granit.

Granit gris de Thain, département de l'Isère.

Il est composé de quarz gris, de mica noir et de cristaux de felspath blanc, qui ont quelquefois jusqu'à deux et trois pouces de long.

Ce granit, dont les carrières sont au bord de la route de Lyon à Valence, sur la rive gauche du Rhône, est susceptible d'être employé dans la construction des grands monumens. Il en existe de gros blocs parfaitement sains, et qui n'attendent, pour ainsi dire, que le moment favorable pour être mis en œuvre.

Digitized by Google

Le granit de Saint-Peray, non loin de Thain, est presque semblable au précédent; seulement ses grands cristaux de felspath sont rosés, au lieu d'être blancs.

Granit gris de Saône et Loire.

Il est composé de quarz d'un blanc verdâtre, d'amphibole noir en petits grains, et de très-grands cristaux de felspath, couleur de rose.

Ce granit est de la plus grande beauté : il est susceptible d'être employé, non à la décoration, mais à l'ornement de l'intérieur des monumens; car, pour le dire en passant, il est plus important qu'on ne pourrait le croire, d'assortir les roches avec les ouvrages qu'on se propose d'exécuter.

Je crois qu'il est plus convenable de réserver, pour les vases, les socles, et, en général, pour tous les petits objets, les granits et les marbres dont le grain est fin, et dont les couleurs sont tendres, de même qu'il faut consacrer aux grandes décorations, les roches dont les taches sont largement dessinées avec des couleurs bien tranchantes. Le granit que nous venons de décrire est dans la classe de ceux qui sont propres aux ouvrages délicats et d'un petit module, à cause de sa couleur tendre et de la finesse de son grain.

Digitized by Google

On trouve aussi dans les environs d'Autun un granit gris, qui ne diffère du précédent que par ses cristaux de felspath qui, au lieu d'être roses, sont tout-à-fait blancs.

En général, on peut dire que ce département est très-riche en granit, et qu'il ne partage cette prééminence qu'avec celui des Vosges.

Granit gris du Finistère.

Ce granit est composé de quarz blanc et d'amphibole en petits fragmens; il renferme de grands cristaux de felspath, d'un gris un peu rosé.

Granit gris de Saint Roch, dans les Alpes.

Il est composé de mica noir et brillant, de quarz et de felspath blanc.

Comme ce granit contient beaucoup de mica, il est susceptible de se diviser en tables assez minces, pour que les paysans de Saint-Roch puissent s'en servir à couvrir leurs maisons. Mais lorsqu'il est plus solide et moins micacé, on peut en faire des colonnes et des revêtemens assez agréables. (Saussure, § 1759.)

Granit gris de l'île de Lavezzi.

Ce granit est composé de petits cristaux de felspath grisâtre et confus, d'un peu de mica noir et d'autres cristaux de felspath d'un blanc laiteux.

Digitized by Google

On le trouve dans la petite île de Lavezzi, près de Bonifacio, au sud de la Corse, dans le détroit qui la sépare de la Sardaigne. On voit dans cette même île une grande colonne de ce granit, qui n'est qu'ébauchée, et que les Romains ont abandonnée. (Barral, p. 71.)

Granit gris de l'île d'Elbe.

Son grain est assez uniforme, sa couleur tire quelquefois sur le lilas clair; on en voit dix colonnes dans la salle de la Paix du Musée royal de Paris; elles ont été tirées de l'église qui renfermait le tombeau de Charlemagne, à Aix-la-Chapelle.

Les granits gris sont les plus communs : il s'en trouve une infinité que nous avons passés sous silence, à cause de leur peu d'importance. Tels sont ceux des environs d'Alençon, département de l'Orne, ceux des environs de Genève, du Bas-Rhin, de Kersanton du département du Finistère, etc., etc.

4. GRANITS VERTS.

Granit vert antique.

Le fond de ce granit est de quarz blanc, qui contient un peu de felspath d'un vert clair dans certains endroits.

Il y a une colonne de ce granit dans la villa Pamfili, près de Rome.

Digitized by Google

Granits verts des Alpes.

Les Alpes sont riches en granits verdâtres, mais peu sont susceptibles de recevoir un beau poli. Cependant je dois citer comme l'une des plus belles variétés de granit que l'on puisse voir, celui de la montagne de Pormenas, à l'entrée de la vallée de Chamouny, vis-à-vis le village de Servoz, en Savoie. Cette magnifique roche, qui constitue la masse de la montagne, et qui se trouve en blocs énormes dans le lit de la Sivoie et de la Dioza qui coulent à sa base, est composée de talc stéatiteux d'un vert sombre, de quelques grains de quarz et de grands cristaux de felspath d'un rose vif. Si ce granit, qui reçoit un assez beau poli, et qui est d'une richesse remarquable, était situé dans une position plus favorable, il serait recherché par tous les amateurs; mais la difficulté des transports et des débouchés sera toujours un obstacle à son exportation, du moins en grandes pièces; car rien n'empêcherait que les habitans industrieux de cette vallée ne se déterminassent à le travailler en socles, tablettes, vases, etc.: plusieurs essais ont même été tentés, soit à Servoz, soit à Chamouny.

Les granits verts de Corse, de Saint-Christophe et des Grandes-Rousses en Oisans, celui de la Chartreuse des dames de Prémole, au-dessus de Vizille et à deux lieues de Grenoble seulement,

Digitized by Google

sont susceptibles d'être exploités et employés avec succès, ainsi que beaucoup d'autres granits verts ou verdâtres, qui sont répandus dans les Alpes, les Pyrénées, etc.

Granit orbiculaire de Corse.

Ce granit est composé de felspath blanc et d'amphibole d'un vert clair, qui passe au vert noirâtre. Ces deux substances forment un granit à grain fin, qui renferme des globules dont l'intérieur offre des zones blanches et noires alternatives, et dont le centre est occupé par un noyau de felspath blanc, ou de granit semblable à celui qui entoure ces espèces de noyaux; de sorte que lorsque ce granit est scié ou poli, il offre à sa surface des taches orbiculaires ou ovoïdes, composées de deux ou trois anneaux noirs, et de quatre à cinq anneaux blancs, dont l'épaisseur varie depuis celle d'un fil jusqu'à celle d'une ligne. Le centre de ces taches, qui ont un ou deux pouces de diamètre, est occupé, comme je l'ai déjà dit, par du felspath blanc, ou par un noyau de granit verdâtre.

Cette belle roche, dont il est difficile de donner une idée par une simple description, est figurée en couleur avec le plus grand soin dans le second volume des *Essais de Géologie* de Faujas, planche xx. On en doit la découverte à MM. de Sionville et Barral. Voici le fait. En 1785, on

Digitized by Google

en trouva un bloc isolé, du poids d'environ deux cents livres, sur la plage de Taravo, à une demi-lieue de la mer, dans le golfe de Valinco en Corse. Cette roche était si différente de tout ce que l'on connaissait alors, que l'on pensa qu'elle pouvait être tombée du ciel. Aussi ce petit bloc fut-il bientôt débité en plusieurs morceaux, et les moindres fragmens, les plus petites plaques furent excessivement recherchés jusqu'au moment où M. Mathieu, officier d'artillerie résidant en Corse, fut assez heureux pour en retrouver des masses énormes en place, sur la montagne de Sainte-Lucie, près du village de ce nom et à sept lieues de l'endroit où l'on avait trouvé le premier bloc. Dans ce gîte, le granit orbiculaire se présente sous diverses modifications : tantôt les globules sont plus petits, les zones plus étroites, le ton général de la couleur plus sombre et moins éclatant que celui de la première masse isolée rencontrée en 1785; tantôt ces globules sont tout-à-fait blancs, sans zones, et tous ces accidens se multiplient encore par la direction dans laquelle la section de ces noyaux a été opérée. Cette dernière variété est celle qui pourrait fournir les plus grandes pièces. Je tiens ces renseignemens de M. Mathieu lui-même, qui me les communiqua en même temps qu'à Faujas. Deux belles tables de ce granit existent au Garde-Meuble.

Digitized by Google

Granit bleu de Castille-Neuve.

Il est d'un gris bleuâtre, et a servi à décorer une grande partie de l'Escurial. Les carrières sont peu éloignées de ce palais.

5. GRANITS ROUGES.

Granit rouge d'Egypte. (Vulg. granit rouge oriental ; granit de la colonne de Pompée, *ou* pierre thébaïque.)

Ce granit est composé de gros grains de felspath rouge foncé, ou couleur de rose, de felspath gris, de quarz transparent, d'amphibole noir, et quelquefois verdâtre ou d'un vert sombre.

On le trouve dans la partie supérieure de l'Egypte, à Sienne, à Eléphantine et dans les environs de la première cataracte du Nil. On y voit encore les carrières qui ont fourni les principaux monumens d'une seule pièce, qui ont été élevés en Egypte même, ou transportés à Rome.

M. Denon, qui a parfaitement vu ces carrières à jamais célèbres, qui sont *monumentées*, par les nombreuses inscriptions dont leurs parois sont couvertes, a fort bien remarqué que le granit rose qui en constitue la masse, renferme aussi des lits ou veines de cette pierre noire et dure que l'on a prise, pendant si long-temps, pour du basalte,

Digitized by Google

et que les Egyptiens ont souvent employée pour leurs statues de moyenne grandeur. (*Voy.* Granit noir antique.)

La colonne dite de Pompée est faite avec ce granit ; elle a quatre-vingt-huit pieds de haut et neuf de diamètre vers le bas , c'est-à-dire un peu plus de vingt-huit pieds de circonférence dans la même partie ; elle est de trois pièces : le fût a soixante-quatorze pieds deux lignes d'un seul jet, son chapiteau a neuf pieds et forme un morceau séparé. Enfin la plinthe, le tore et les autres filets qui appartiennent à l'ordre corinthien , jusqu'au listel, ont quatre pieds quatre pouces neuf lignes trois cinquièmes , ce qui donne à peu près la hauteur entière de la colonne ; mais , comme elle est posée sur un piédestal qui a dix pieds six pouces de haut , et qu'il repose lui-même sur un bloc d'albâtre , la hauteur totale de ce hardi monument est de cent quatorze pieds.

Pockoke rapporte qu'il fit monter des matelots au haut de cette colonne , et que ces derniers assurèrent qu'ils y avaient trouvé un trou ; d'où il conclut avec raison que cette colonne était anciennement surmontée d'une statue colossale.

Lors de l'expédition d'Egypte , on fit planter l'étendard français au haut de la colonne de Pompée , ce qui prouve qu'il y existe réellement un trou , et que les deux fragmens de la statue colossale en porphyre rouge , qui furent rapportés

Digitized by Google

par le comte de Choiseul, et qui sont encore à Paris dans le chantier de M. Valin, ont pu appartenir à celle qui terminait probablement ce monument isolé. Au reste, il n'est point le seul qui soit exécuté avec le granit rouge d'Egypte; car les deux obélisques d'Alexandrie, et qui sont généralement désignés sous le nom d'aiguilles de Cléopâtre, ont été taillés dans des blocs énormes de ce beau granit, puisque celui qui est encore debout a soixante-trois pieds de haut, d'une seule pièce. Il en est de même d'une foule d'autres édifices du même genre, d'une infinité de monumens, de colosses, et même de sanctuaires d'une seule pièce qui furent transportés sur le Nil jusque dans la Basse-Egypte, et dont plusieurs, simplement ébauchés sur place, ont été abandonnés avant d'avoir atteint leur destination dernière. Plusieurs de ces monumens monolithes, restés en route, ont été décrits et figurés par M. Denon, dans l'atlas de son Voyage dans la Haute et Basse-Egypte.

Le granit rose, employé avec tant de profusion dans la construction des monumens de l'Egypte, est excessivement recherché en France et dans toute l'Europe. Les vaisseaux qui font le commerce avec le Levant nous en apportent quelques blocs arrachés aux ruines d'Alexandrie; mais la moindre tablette se vend très-cher en Italie et en France, où sa belle couleur et sa rareté le font rechercher

Digitized by Goo

de tous les gens opulens. Le pied cube brut vaut, à Paris, 250 francs (1).

Plusieurs belles tables de ce magnifique granit existent dans les galeries de peinture du Musée royal de Paris; quatre colonnes enrichissent la salle de la Paix, quatre autres soutiennent la niche de la Diane chasseresse qui fut celle de l'Apollon du Belvedère, et deux sphinx, également de granit rose, en décorent la base.

Le musée minéralogique de M. de Drée renfermait aussi plusieurs beaux ouvrages exécutés avec cette roche antique, entre autres un chambranle de cheminée qui a été vendu 1,900 francs, et qui avait coûté 10,000 fr. à madame de Pompadour.

Granit rouge de l'Ingrie, plus connu sous le nom de granit du Czar.

Ce granit, d'un rouge sombre, offre une singularité remarquable, dit Patrin : c'est que le felspath, au lieu d'y former des parallélipipèdes ou des grains irréguliers, comme dans la plupart des granits, s'y montre constamment sous

(1) La valeur des granits des marbres, etc., m'a été indiquée par M. Sellier, l'un des principaux marbriers de Paris. On doit bien penser que la valeur des matières étrangères est infiniment variable, et soumise à toutes les vicissitudes du caprice des modes.

Digitized by Google

la forme de globules ronds ou ovoïdes, de six lignes à deux pouces de diamètre.

Lorsque ce granit a reçu le beau poli qu'il est susceptible de prendre, le felspath s'y dessine sous la forme de plaques blanches, chatoyantes, rondes ou ovales, au milieu d'une pâte rougeâtre.

La pierre qui sert de piédestal à la statue du Czar, à Pétersbourg, est de ce granit ; elle avait dans le principe trente-deux pieds de long, vingt-un d'épaisseur et dix-sept de haut : on l'a beaucoup diminuée pour lui donner sa forme actuelle (1).

L'île dite Kotlin-Ostrow, où est la forteresse de Cronstadt, est couverte de blocs arrondis de ce granit, qui contient quelquefois du felspath opalin. (Pierre de Labrador.)

Granit rouge des Vosges.

Ce granit est composé de grandes lames de felspath rose, de grains de quarz gris, et de petites lamelles de mica noir. Il y a une si grande analogie entre ce granit et celui d'Egypte, qu'il serait difficile de les distinguer s'ils étaient mêlés l'un avec l'autre. Il se trouve sur les hauteurs de Montaujeux, près de la montagne du Papau, formant la crête qui sépare la commune de Fresle de celle de Planche-les-Mines dans les Vosges.

(1) *Voy.* Pierres d'appareil granitiques.

Digitized by Google

Granit rouge de la montagne de Tarare, près de Lyon.

Il est composé de felspath rouge en lames irrégulières, d'amphibole noir et de quelques parties d'une substance verdâtre peu abondante.

Ce granit, d'un beau ton de couleur, est susceptible de recevoir un beau poli, et son gissement, sur le bord de la route de Lyon à Paris, le met à portée d'être exploité avec facilité. On en voit un beau vase dans le cabinet de la Monnaie de Paris.

Granit rouge d'Autun.

Le fond de ce granit est d'un rouge assez vif; il contient de grands cristaux de felspath également rouge, mais d'une nuance différente. Il prend un fort beau poli et se trouve dans les environs d'Autun, département de Saône et Loire.

Granit roux de Corse.

Ce granit est composé de felspath roux, de quarz blanc en petits grains et de quelques lamelles de mica noir. On le trouve près de Bonifacio, ainsi qu'à l'île d'Elbe et sur les côtes de Toscane.

On trouve aussi une variété de granit roux a Mérida en Espagne. (Bowles, traduction de Flavigny, pag. 57.)

Digitized by Google

Granit violet de l'île d'Elbe. (Ferber, 441.)

Le felspath qui domine dans ce granit est en grands cristaux violets.

Le piédestal de la statue équestre de la place *della Santissima Annunziata* à Florence, est de ce granit, et les socles de la chapelle de Saint-Laurent en sont revêtus.

Granit rose de Baveno.

Ce beau granit est composé de felspath incarnat, de quarz blanc et de quelques grains de mica noir.

Il en existe de grandes carrières sur les bords du lac Majeur qui sont en pleine exploitation pour la consommation de Milan et de toute cette partie de l'Italie. Il est susceptible de recevoir un beau poli, et offre de temps à autre des espèces de rubans ou de zones grises qui sont composées des mêmes élémens que ceux qui forment le reste du granit, mais réduits en grains microscopiques.

Il est très-employé à Milan, où l'on en fait des colonnes, des portiques, etc.

Granit rose d'Allefroide.

Il est composé de quarz blanc, de felspath lamelleux couleur de rose, et d'une matière d'un vert clair, qui n'est autre chose qu'une espèce

Digitized by Google

de felspath compacte. Il contient aussi quelques points damphibole noir.

Ce granit est très-agréable à la vue ; ses couleurs sont douces et se marient bien ensemble ; mais à cause de leur délicatesse, il est du nombre de ceux qui sont plus propres à décorer l'intérieur des monumens que l'extérieur. On le trouve à la montagne d'Allefroide, au-dessus du clos Vallouix, département des Hautes-Alpes.

Le granit de Villare-d'Arène, aux sources de la Romanche, est à peu près semblable à celui d'Allefroide, mais il est plus pâle.

Granit rouge de Roanne, département de la Loire.

Ce granit, dont la couleur est aussi belle que celle du granit d'Egypte, a été exploité et travaillé par les ordres de M. le marquis de Drée ; il en possédait plusieurs belles tables, l'avait proposé pour un monument projeté à Paris, et en a fait élever le tombeau du célèbre géologue Dolomieu, son beau-frère.

Granit rouge globuleux de Corse.

Porphyre globuleux de plusieurs naturalistes.

La couleur générale de cette belle roche est le rouge sombre ou le jaune de racine. Je me sers d'autant plus volontiers de cette comparaison, que le premier aspect de ce granit rappelle invo-

lontairement l'idée d'un corps organisé. Le fond de cette roche est donc composé de grains de felspath rougeâtres, irréguliers, plus ou moins volumineux, au milieu desquels sont engagées des sphères isolées ou groupées deux à deux ou trois à trois, d'un diamètre assez variable, mais qui atteint jusqu'à deux pouces ou deux pouces et demi. Chacun de ces globules est composé d'aiguilles partant d'un centre commun, fortement serrées les unes à côté des autres, d'un jaune rougeâtre plus clair que le fond, et susceptibles de recevoir un très-beau poli. L'aspect de ce granit globuleux, sans être aussi agréable et aussi flatteur que celui du granit orbiculaire, est cependant tellement remarquable qu'il a été vivement recherché par les amateurs des pierres rares qui sont en même temps susceptibles d'être travaillées.

Ce granit, ou porphyre globuleux, car il s'éloigne un peu de l'un et de l'autre genre, a été découvert par M. Rampasse, officier d'infanterie, et par M. Matthieu, officier d'artillerie, vers l'année 1806. Le premier entre *Monte-Pertusato* et *Monte-Maria-la-Stella*, en Corse, et le second sur un territoire qui est borné au midi par le *Bussagia*, et au nord par le *Mazzolino* : ce qui comprend le pays d'Ozani et celui de Girolata, également en Corse, sur une étendue de huit à dix lieues carrées. Dans tout cet espace le granit

Digitized by Google

globuleux forme des filons qui font saillie sur le terrain et qui appartiennent à un système de roches globulaires. (*Voy.* la figure de ce granit dans le second volume de la Géologie de Faujas.)

Granit de Namiest en Moravie. (Patrin, tom. 1, pag. 106.)

Ce granit est blanc, rubanné de lignes rouges qui sont uniquement composées d'une infinité de petits grenats ; il y en a aussi quelques-uns qui sont disséminés çà et là dans l'intérieur de la pâte. Il se trouve à Namiest en Moravie, et prend un beau poli.

6. GRANITS GRAPHIQUES.

(Pierres ou granits hébraïques.)

On appelle *graphique* une espèce particulière de granit qui est composé de felspath en grandes lames lardées de cristaux de quarz gris, qui offrent, lorsqu'ils sont coupés transversalement, des figures anguleuses dont la plupart ont la forme d'un 7 ; les autres sont plus ou moins régulières, et rappellent grossièrement l'écriture hébraïque.

VARIÉTÉS.

Granit graphique rose d'Autun.

Ce granit est d'un rose pâle ; ses cristaux de quarz sont gris, petits et multipliés à l'infini :

Digitized by Google

c'est, selon moi, le plus beau granit graphique connu.

Il se trouve aux environs d'Autun, département de Saône et Loire, et particulièrement à Marmagne. On trouve aussi, aux environs d'Autun, un granit graphique blanc, avec de petits cristaux de quarz gris. C'est à M. Champeaux, ingénieur des mines, que nous devons la découverte du granit hébraïque rose de Marmagne. On peut en faire de jolies plaques, et même des ouvrages plus étendus.

Granit graphique de Corse.

Cette variété est d'une couleur rose moins foncée que celui d'Autun; il s'en distingue aussi en ce que ses cristaux de quarz sont plus gros et plus écartés les uns des autres. On trouve dans le granit graphique de Corse quelques lames de mica bronzé qui n'existent point dans celui de Marmagne; mais du reste, il est susceptible de recevoir un aussi beau poli.

Granit graphique d'Ecosse.

Il est d'un rose assez vif; ses cristaux de quarz sont peu apparens.

Granit graphique de Sibérie.

On trouve dans les monts Ourals, au nord d'Ekaterimbourg, et dans la Daourie, près du

Digitized by Google

fleuve Amour, un granit hébraïque, dont le felspath est d'un blanc jaunâtre ou rougeâtre, lamelleux et chatoyant. Ce felspath qui forme, comme dans toutes les variétés de cette espèce de granit, la base ou la partie dominante, est lardé de cristaux de quarz enfumé, presque noir, que l'on compare à des caractères runiques; il est accompagné de quelques lamelles de mica et de grosses aiguilles de tourmaline noire.

L'Egypte, les Vosges et la Nouvelle-Hollande fournissent aussi des granits graphiques; mais ils sont peu propres à être travaillés.

Voilà les principaux granits qui sont susceptibles d'être mis en œuvre; il en existe encore une autre espèce, ce sont les *granits veinés de Saussure;* mais leur peu de solidité et la difficulté que l'on éprouve à les tailler, et encore plus à les polir, sont les motifs qui m'ont déterminé à les passer sous silence.

V. POUDINGUES

GRANITIQUES ET PORPHYRITIQUES.

Les poudingues sont des roches qui sont composées par les détritus d'autres roches préexistantes qui se présentent sous la forme de galets arrondis, agglutinés par du sable ou par un gravier fin, avec une telle force et une telle solidité

Digitized by Google

que les fragmens de granits, de porphyre, de silex de marbre, etc., se cassent plutôt que de se séparer de leur ciment, et que le tout est susceptible de recevoir un poli magnifique. Les variétés suivantes sont des exemples choisis parmi les poudingues les plus remarquables par la richesse et la variété des matières dont ils sont composés.

VARIÉTÉS.

Poudingue granitique et porphyritique de la vallée de Qosseyr, dans la Haute-Egypte (1). (Breccia verde d'Egitto des Italiens, *vulgairement* Brèche d'Egypte *ou* Brèche universelle.)

« Ce poudingue (2), dit M. Rosière, est formé » de fragmens roulés et arrondis de roches pri- » mitives de toutes variétés, parmi lesquels » abondent principalement les granits, les por- » phyres, et une roche particulière de couleur » verte, qui a beaucoup de rapports avec le » pétrosilex (felspath compacte), dont elle » diffère cependant à plusieurs égards. Ces frag-

(1) Extrait d'un Mémoire de M. Rosière sur la vallée de Qosseyr, lu à l'Institut d'Egypte, dans ses séances des 21 brumaire et 11 frimaire an 8.

(2) Comme la majorité des fragmens qui entrent dans la composition de cette roche sont arrondis, il est plus convenable de la ranger dans les poudingues que dans les brèches, qui sont composées de fragmens anguleux.

Digitized by Google

» mens, dont le volume varie beaucoup, sont » liés entre eux par une pâte, qui n'est elle-même » qu'un poudingue à grain très-fin, et commu- » nément de même nature que la roche verte » que nous venons d'indiquer. »

Parmi les différentes pierres qui entrent dans la composition de ce poudingue, M. Rosière a reconnu neuf ou dix variétés de granit, qui forment des taches rondes de diverses grandeurs, communément grises, roses ou blanchâtres, et qui tranchent agréablement sur le fond vert qui les réunit.

Quant aux roches porphyritiques observées dans le même poudingue, elles sont au nombre de cinq ou six variétés distinctes : leur base, ordinairement grise ou violette, est d'un tissu assez grossier. Elles sont plus ou moins abondantes en cristaux de felspath, et plusieurs d'entre elles renferment des grains de quarz transparent. La diversité des couleurs de cette sorte de poudingue lui a fait donner par les marbriers de Rome le nom de *brèche universelle*. Mais comme il en existe plusieurs autres variétés, qui sont exemptes de noyaux de granit et de noyaux de porphyre, et qu'il ne reste plus que la substance verte, qui ne se détache du fond que par sa teinte plus ou moins foncée, c'est à celles-ci que l'on a donné le nom de *breccia verde d'Egitto*, et ce sont elles aussi que l'on avait confondues avec le marbre

Digitized by Google

vert antique, de sorte que l'on a avancé mal à propos qu'il se trouve du marbre vert antique dans la vallée de Qosseyr.

Les anciens Egyptiens ont connu et exploité les différentes variétés de ce poudingue ; ils sont même parvenus à en construire des monumens d'une seule pièce ; mais ils ont donné une préférence marquée à celui qui est dénué de fragmens de granit et de porphyre, à cause de la grande difficulté que l'on éprouve à tailler les autres, sans que ces mêmes fragmens globuleux se détachent de leur matrice. La plupart donc de ces monumens qui existent encore en Egypte, ou qui ont été apportés d'Egypte à Rome, sont faits avec la *breccia verde* des Italiens, et non pas avec le poudingue à noyaux de granit et de porphyre, (brèche universelle des marbriers).

Ferber, en décrivant le poudingue vert d'Egypte (car on pourrait le nommer ainsi) sous le nom de *breccia verde d'Egitto*, en cite un vase dans le jardin de la villa Albani, et ajoute qu'on en trouve des colonnes entières dans les ruines des anciennes maisons de plaisance (villa) des environs de Rome.

Quant aux monumens de cette matière qui existent encore en Egypte, il paraît qu'ils étaient consacrés à des usages religieux ; mais les Turcs, sans s'inquiéter de leur destination première, les font servir à l'ornement des édifices de leur culte.

Digitized by Google

Le principal et le mieux conservé est un grand sarcophage, trouvé à Alexandrie dans une mosquée ruinée; il était destiné à être transporté en France ; mais le sort des armes a conduit à Londres, ce monument incomparable qui est couvert d'hiéroglyphes en dehors et en dedans.

La cuve des fonts baptismaux de la cathédrale de Capoue, est une urne magnifique de cette belle roche dont on voit plusieurs colonnes moyennes et plusieurs vases dans le Musée royal de Paris, ainsi que la statue d'un esclave barbare qui est dans la salle des Empereurs, sous le n° 21.

Poudingue granitique de Corse.

On trouve en Corse, entre Corté et Venaco, un poudingue qui est composé de cailloux ovoïdes, de granit à grains fins, bruns ou verdâtres, qui sont réunis par une pâte grise, composée elle-même de petits fragmens ronds de différens granits. Il prend un beau poil, est susceptible d'être employé dans les arts, et lorsqu'il est bien choisi, il se rapproche un peu du poudingue de Qosseyr en Egypte.

Les poudingues de la Suisse, et particulièrement ceux du mont Rigui, célèbres par le funeste éboulement qui détruisit le village de Goldau, dans le canton de Schwitz, a les plus grands rapports avec ces poudingues granitiques, et est susceptible, comme eux, de recevoir un beau poli.

Digitized by Google

Poudingue quarzeux des déserts de l'Egypte.

Le poudingue quarzeux d'Egypte ne doit point être confondu avec celui de la vallée de Qosseyr, dont les fragmens sont granitiques ou porphyroïdes. Celui dont il s'agit ici est composé de galets de jaspe jaune et brun, connu sous le nom de *caillou d'Egypte*, de forme ronde ou ovoïdes, ayant jusqu'à quatre ou cinq pouces de diamètre, réunis et cimentés par un grès quarzeux lustré, excessivement solide. Ce poudingue qui s'éloigne, comme on le voit, des variétés précédentes, a été très-fréquemment employé par les anciens Egyptiens, soit pour la construction, soit pour la sculpture de certains colosses, ainsi que le prouvent une multitude de fragmens disséminés parmi les ruines des anciennes villes.

On le trouve en couches épaisses dans l'intérieur de l'isthme de Suez, à la montagne Rouge et dans la vallée de l'Egarement, qui conduit de l'ancienne Memphis à la mer Rouge.

Ces détails m'ont été communiqués par M. Rosière, ingénieur des mines, et l'un des minéralogistes attachés à l'expédition d'Egypte.

VI. BRÈCHES SILICEUSES.

Les brèches, comme les poudingues, sont composées de fragmens réunis par une espèce de ciment; mais ce qui distingue ces deux aggré-

Digitized by Google

gats, c'est que les poudingues sont composés de noyaux arrondis comme on l'a vu ci-dessus, tandis que les brèches sont formées par la réunion de fragmens dont la plupart sont plus ou moins anguleux; je dis la plupart, car il est peu de brèches qui ne contiennent quelques fragmens arrondis.

VARIÉTÉS.

Brèche siliceuse du col de Servière.

Elle est formée de quarz blanc et rose, de felspath blanc, gris et rose; de jaspe rouge et brun, le tout agglutiné par un ciment de quarz stéatiteux vert; cette roche est coupée par des veines ou filets assez larges de quarz blanc.

Cette belle brèche, qui est susceptible de prendre un beau poli, se trouve au col de Servière en descendant à la Durance, situation avantageuse pour l'exploitation, qui deviendrait sans doute très-active, si l'on établissait une scirie hydraulique au bord de la Durance.

Brèche siliceuse du col Isoard.

Cette brèche est composée d'un ciment quarzeux qui agglutine des fragmens de quarz blanc, rose et vert, et quelques-uns de felspath.

Elle est compacte et se présente en grandes masses susceptibles de recevoir un beau poli.

Digitized by Google

On la trouve au col Isoàrd, entre le Queyras et le Briançonnais. Son exploitation est assez facile.

Brèche siliceuse du col de Mal-Entra.

Cette brèche est composée de fragmens quarzeux et de fragmens felspathiques : elle est très-dure et susceptible de recevoir un poli vif. Ses couleurs sont le rouge, le brun et le vert.

Elle se trouve au col de Mal-Entra, entre le *val Bonnet* et le *vallon Dessalet*, au-dessus de la *vallée du Drac;* malheureusement son exploitation n'est pas fort aisée. (Héricart de Thury.)

Brèche siliceuse du Haut-Rhin.

La pâte siliceuse de cette brèche renferme des fragmens d'agathe, de jaspe et de trapp noir : elle est susceptible de recevoir un beau poli.

Elle se trouve au Schlüsselstein, près de Ribeauvillé, dans la ci-devant Alsace, departement du Haut-Rhin. (Graffenauer, p. 285.)

Brèche siliceuse polie (vulgairement rocher poli).

Il y a deux variétés de cette singulière brèche : l'une est d'un brun noirâtre, avec de grandes taches blanches ; l'autre est d'un blanc presque uni ; l'une et l'autre sont tres-dures et donnent beaucoup d'étincelles par le choc du briquet ; mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est que cette brèche est polie naturellement.

Digitized by Google

Elle forme à elle seule un rocher au-dessus de l'hospice du grand Saint-Bernard. Saussure rapporte qu'il y a des endroits dans ce rocher qui sont à découvert, et dont on pourrait tirer des tables très-unies de dix pieds de long, sur une largeur proportionnée. (Saussure, § 996.)

Les naturalistes ont tellement visité ce singulier rocher, en ont si souvent détaché des échantillons, que je puis assurer qu'il serait difficile aujourd'hui d'en pouvoir enlever une simple tablette.

VII. ROCHES QUARZEUZES.

Roche quarzeuse onyx des Chalanches.

Cette roche est composée de quarz gris et d'amphibole noir; ces deux substances forment des zones ou des bandes parallèles et droites d'une largeur à peu près égale; mais quelquefois ces deux pierres se confondent ensemble ou se présentent sous la forme de zig-zags. Cette roche est très-agréable, lorsqu'elle est polie; elle se trouve aux Chalanches, entre les hameaux de la *Traverse* et *Bâton*, ainsi qu'à *Allemont*, dép^{t} de l'Isère.

Roche quarzeuse avec épidote (1).

On trouve aux environs du lac de Genève une roche à base de quarz blanc, qui renferme une

(1) L'épidote est une pierre qui se présente ordinairement sous la forme d'aiguilles verdâtres; il s'en trouve aussi de violettes. C'est le schorl vert des anciens minéralogistes.

multitude de lames d'épidote d'un vert d'herbe.

J'ai vu une belle plaque de cette roche qui avait reçu un très-beau poli, et je ne doute point qu'on ne puisse l'employer très-avantageusement.

Roche quarzeuze avec épidote violet.

On trouve à Saint-Marcel, dans la vallée d'Aost en Piémont, une roche composée de quarz blanc et d'épidote d'un violet foncé, qui forme, dans l'intérieur du quarz blanc, des espèces d'aigrettes, composées de longues aiguilles.

Ce quarz, mélangé d'épidote, est susceptible de recevoir un beau poli.

Roche felspathique de la Far.

La substance dominante dans cette roche est une espèce de felspath gris compacte, qui est accompagné de quarz blanc, en taches irrégulières, de très-petites parcelles de mica gris, de petits points pyriteux d'un jaune vif, et enfin de grandes lames d'amphibole d'un vert très-foncé et comme satinées : elles ont environ une ligne de large, et jusqu'à six de long, tandis que d'autres ont à peine l'épaisseur d'une aiguille.

Elle se trouve à la Far, près d'Allemont, département de l'Isère.

Roche à base de jade.

Cette roche est composée de jade, d'amphi-

Digitized by Google

bole lamelleux et de grenats en masses irrégulières. Sa surface est tachée de vert et de jaune.

Elle est d'une dureté et d'une densité considérables, aussi reçoit-elle un très-beau poli.

On la trouve aux environs de Genève, en blocs isolés. (Saussure, § 145.)

Les roches à base de felspath compacte, renfermant différentes substances colorées, sont assez communes dans les montagnes granitoïdes, et la plupart d'entre elles sont susceptibles d'être travaillées et polies.

VIII. EUPHOTIDES,

Ou roches à base de felspath avec diallage (1) *verte*, *bronzée*, *etc.* (Gabbro des marbriers florentins.)

VARIÉTÉS.

Euphotide verte.

Cette roche est d'un gris cendré bleuâtre, avec de grandes lames de diallage verte et satinée qui tranchent sur le fond d'une manière très-agréable. On la trouve en masses détachées qui encombrent le lit du ruisseau du village de Stazonna, et qui proviennent de la montagne de Santo-Pietro-di-Rostino, près d'Orezza en Corse, ainsi que M. Rempasse s'en est assuré.

(1) La diallage est une pierre lamelleuse, d'un vert satiné qui passe au gris blanchâtre et au gris métallique.

L'euphotide verte, plus connue sous les noms de *verde di Corsica*, de *verde antico di Orezza*, etc. fut découverte aussi par Viviani, dans le torrent de la Cravagna, vis-à-vis la Rochetta, dans les Apennins de la Ligurie. Une variété de cette roche est composée d'une base serpentineuse blanche ou verdâtre, renfermant de la diallage bronzée et des noyaux de marbre rouge incarnat; une autre se trouve à Voltri, près de Gênes.

L'euphotide verte est fort estimée dans le commerce où on la rencontre rarement en grandes pièces; cependant on l'emploie beaucoup en Italie, et Ferber en cite de belles plaques dans la chapelle Saint-Laurent à Florence.

Euphotide bronzée.

On trouve au col de Servière, au-dessus de Briançon, une roche felspathique qui renferme des lames de diallage métalloïde noire, jaune, bronzée, grise, ou d'un gris argenté.

En Corse et au Mussinet près de Turin, il se trouve aussi une euphotide bronzée, dont la base ressemble à du jade qui varie du blanc grisâtre au blanc verdâtre, et qui renferme une multitude de lames de diallage, d'un gris presque noir ou d'un gris jaunâtre, relevé par un très-beau brillant métallique argentin. Il existe maintenant dans l'église métropolitaine de la Nouvelle-Orléans un tabernacle de cette roche.

Digitized by Google

IX. TRAPPS.

Les trapps ne sont autre chose que des felspaths surchargés de fer le plus souvent d'un noir assez foncé, et fondant néanmoins au chalumeau en un bel émail blanc. Le trapp se laisse rayer assez difficilement par une pointe de fer, et donne une poussière grise, ce qui le distingue du basalte avec lequel les marbriers le confondent presque toujours. En général les trapps reçoivent un beau poli, et ils ne font jamais effervescence dans l'acide nitrique ; ce qui les distingue bien nettement d'avec les marbres noirs, qui font tous une vive effervescence dans le même acide.

Le trapp, comme je l'ai déjà dit à l'article des porphyres, forme la base de cette roche ; elle n'en diffère que par l'absence des cristaux de felspath qui n'existent point dans le trapp, ou du moins qui ne sont pas visibles à l'œil nu ; car lorsque l'on examine attentivement certaines variétés de trapp verdâtre, il se présente alors sous la figure de porphyres microscopiques. Trapp est un mot suédois, qui veut dire escalier, que l'on a donné à cette pierre, parce qu'elle se délite et forme, dans les montagnes, des espèces de marches.

VARIÉTÉS.

Trapp noir uni. (Vulg. pierre de touche, roche de corne, basalte, ou faux basalte des marbriers.)

Le trapp noir est d'une couleur plus ou moins intense ; sa cassure est à larges évasures, et présente dans son intérieur de petits points ou de petites écailles brillantes. Sa dureté est inférieure à celle du vrai basalte, et supérieure à celle des marbres noirs.

Le plus beau trapp noir vient de Norberg en Suède, car ceux des environs de Kirn, sur les bords de la Nahe, en Palatinat, et celui des environs du lac Majeur, en Italie, sont d'un noir qui paraît roux, quand on le compare aux différens marbres noirs, et surtout au noir antique. Il n'y a guère que celui de Suède qui puisse soutenir la comparaison. Néanmoins dans les contrées où l'on trouve cette roche, on peut en tirer un grand parti, soit pour les inscriptions, soit pour les tables, les vases, etc., et cela avec d'autant plus de facilité qu'il s'y présente toujours en grandes masses. Aussi en ai-je vu un beau vase dans les magasins de MM. Thomir et Duterme, à Paris.

Comme cette pierre sert très-souvent à essayer

Digitized by Google

les bijoux et les monnaies d'or, elle est connue des marbriers sous le nom de *pierre de touche.*

Trapp noir veiné de blanc.

On trouve à la montagne de la *Drouwer*, un trapp en petites masses arrondies, qui ont cinq à six pouces de diamètre, d'un noir très-foncé, et qui sont variées par des linéamens très-fins de quarz blanc, qui partent de deux directions différentes, et se croisent à angle droit, de sorte qu'il en résulte une espèce de réseau, qui coupe par sa blancheur éclatante sur le fond noir du trapp et produit un très-joli effet. Comme ces filets quarzeux pénètrent dans toute l'épaisseur de la pierre, on peut en tirer des coupes assez précieuses.

Trapp noir, avec diallage métalloïde.

Ce trapp contient dans sa pâte une multitude de lames de diallage jaune bronzée, qui donnent à cette roche un aspect très-agréable; aussi l'emploie-t-on beaucoup à Briançon, à Grenoble, à Turin, etc. On le trouve dans la chaîne de montagnes qui sépare la vallée du Bourget, du Queyras, au-dessus de Briançon.

Digitized by Google

X. LAVES

QUI SONT SUSCEPTIBLES DE RECEVOIR LE POLI.

Personne n'ignore que les laves sont les matières pierreuses rejetées par les éruptions volcaniques. La plupart de ces produits du feu ne sont point susceptibles de recevoir le poli, tant à cause de la multitude de pores dont ils sont pénétrés, que par leur nature argileuse et friable. Cependant quelques laves, faisant exception à cette espèce de règle générale, sont tellement compactes et tellement dures, qu'elles sont propres à recevoir le poli le plus brillant, et à conserver pendant des siècles les angles les plus vifs ou les reliefs les moins saillans.

1. *Du basalte volcanique.*

Parmi ces roches particulières, nous mettons en première ligne celle qui a reçu de toute antiquité le nom de *basalte* (pierre de fer), nom qui a été donné par analogie, mais fort mal à propos à deux variétés de granit dont la finesse extrême en avait imposé à l'œil, en les faisant considérer comme des roches homogènes. (*Voy.* Granits noirs.)

Le basalte volcanique, le seul qui doive aujourd'hui conserver cette dénomination, se présente ordinairement sous la forme de colonnes

Digitized by Google

ou de piliers prismatiques, composant, par leur immense assemblage, des chaussées, des faisceaux, des colonnades et mille autres accidens d'un aspect pittoresque et majestueux. Chacun de ces prismes, dont le nombre des pans varie de 3 à 8, présente un tissu serré, un grain fin, et une couleur noire qui prend la plus grande intensité par le poli que cette matière est susceptible de recevoir, mais qu'on ne parvient à lui donner qu'à force de persévérance et à l'aide du plus excellent émeri. Les ouvrages de basalte sont rares à cause des prix énormes de la main d'œuvre qu'ils exigent; mais on en trouve quelques statues de petite proportion, et quelques autres ouvrages peu volumineux. Les artistes de Rome ont souvent restauré des statues égyptiennes faites avec le granit noir en employant du basalte d'Italie; il nous vient aussi quelques monumens indiens exécutés avec cette roche dure, et MM. Lechenault et Humboldt ont rapporté, le premier de Borneo, et le second d'Amérique, des statues sculptées avec des laves poreuses d'un noir grisâtre.

Le basalte abonde en France dans les départemens du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Haute-Loire, de l'Ardèche, de l'Hérault, etc., ainsi qu'en Écosse, aux Hébrides, en Irlande, en Allemagne et sur plusieurs points de l'Amérique.

J'ai insisté, en parlant des substances propres au pavage des villes, sur les avantages que pré-

Digitized by Google

senterait l'emploi du basalte à cet usage. (*Voyez* page 70). Je le recommande de nouveau ici pour les inscriptions et pour tous les ouvrages que l'on voue à l'éternité ; car la parfaite conservation des basaltes prismatiques, la vivacité de leurs angles, qui sont depuis si long-temps en butte aux intempéries de l'air, et qui n'en sont aucunement altérés, sont les preuves certaines de l'inaltérabilité de cette substance.

2. *Laves porphyroïdes du Vésuve.*

L'on exploite actuellement au Vésuve un courant de laves compactes d'un gris cendré, foncé, taché d'une multitude de points noirs, qui sont dus à des cristaux isolés d'une substance particulière que les minéralogistes nomment *pyroxène*.

Cette lave n'est pas très-dure à travailler et reçoit cependant un assez beau poli ; on en fait des tables et des vases qui sont agréables à la vue. Tels sont ceux qui se voient dans la galerie des peintres vivans au Luxembourg.

Il se trouve en Auvergne plusieurs coulées de laves analogues à celle-ci.

On exploite aussi, parmi les laves du Vésuve, une variété d'un gris cendré ou d'un noir d'ardoise, qui est variée de taches blanches arrondies, qui sont dues à des cristaux isolés d'une substance

Digitized by Google

connue des minéralogistes sous le nom de *leucites* ou d'*amphigène*. On en voyait deux vases dans le Musée minéralogique de M. de Drée.

3. *Lave tigrée du Puy.*

Cette lave, extrêmement homogène, a le grain fin et la cassure écailleuse ; sa couleur est le gris verdâtre, tigré de taches, d'un noir assez foncé. On l'a exploitée près de la ville du Puy, département de la Haute-Loire, et l'on en a tourné les colonnes qui décorent la cathédrale de cette ville. Elle est susceptible d'acquérir le poli le plus brillant.

4. *Lave micacée du Vésuve.*

Le Vésuve rejette souvent une roche presque entièrement composée de mica lamellaire vert d'olive, qui est susceptible de recevoir le poli, et qui est mélangée de quelques autres substances minérales blanchâtres ou noirâtres. On taille et l'on polit cette roche en plaques, en socles, en tabatières, et l'on en compose des tables de rapport assez jolies, qui se vendent à Naples.

Digitized by Google

DEUXIÈME DIVISION.

ROCHES TENDRES.

Les marbres, les albâtres et les serpentines forment cette deuxième division, dont le caractère général est de se laisser entamer aisément par une pointe de fer.

I. MARBRES.

Dans le langage familier, l'on appelle *marbres*, toutes les pierres qui s'emploient journellement dans la décoration des monumens et des édifices publics ou dans l'ameublement des maisons particulières; mais parmi ces différentes matières, il faut distinguer les vrais marbres, et pour les reconnaître, il est important de bien retenir les caractères précis que nous allons leur assigner.

1° Tous les marbres, sans exception, font effervescence avec l'eau-forte, c'est-à-dire que si l'on prend à l'extrémité d'une plume une goutte d'eau-forte (acide nitrique), et qu'on la pose sur un vrai marbre, il y aura aussitôt un bouillonnement vif qui durera quelques instans. Ce seul caractère suffit donc pour distinguer les vrais marbres d'avec les granits, les porphyres, etc.; mais il n'est point suffisant pour les différencier d'avec les albâtres calcaires qui font aussi effer-

Digitized by Google

vescence dans l'acide nitrique, et pour cela nous ajouterons :

2° Que les marbres les plus purs, ceux de Paros et de Carrare, par exemple, ont besoin d'être réduits en lames très-minces, pour acquérir un léger degré de translucidité, tandis que les albâtres se laissent traverser par la lumière, même lorsqu'ils sont en masses d'un pied d'épaisseur et plus : ce qui tient à un degré plus parfait de cristallisation et à un arrangement particulier des molécules ;

3° Que les marbres ne peuvent entamer les albâtres, tandis que les albâtres les raient fortement, et que, par conséquent, les albâtres sont plus durs que les marbres ;

4° Enfin que lorsque les albâtres sont colorés, ils présentent des veines festonnées et onduleuses, que l'on remarque rarement dans les marbres avec cette même régularité.

Ainsi les marbres sont donc bien distingués, d'une part, d'avec les roches dures et qui ne font point effervescence; de l'autre d'avec les albâtres parmi lesquels il serait possible de les confondre, lorsqu'on n'a point l'œil exercé à la connaissance de ces sortes de pierres.

Comme les anciens confondaient avec le marbre (*marmor*) les granits et les porphyres, ils lui attribuaient une dureté beaucoup plus considérable que celle dont il jouit réellement, et de là est venu cet adage : *dur comme du*

Digitized by Google

marbre, qui depuis a passé dans le langage poétique, et qui sert si souvent de terme de comparaison.

La température du marbre n'est point plus basse que celle des autres substances minérales qui nous entourent; mais ce qui nous le fait paraître ainsi, c'est que celui que nous sommes à même de toucher journellement, est toujours poli; et que lorsque nous y posons la main, il la touche dans un grand nombre de points et lui fait éprouver par-là, d'une manière brusque, la sensation du froid, effet qui persiste jusqu'à ce que le marbre se soit mis en équilibre de chaleur avec notre main, et qui est d'autant plus durable qu'il y a plus de différence entre la température de la main et celle du marbre. Cet effet tient si bien à la cause que nous venons d'indiquer, que les marbres non polis ne sont point plus froids que les autres pierres. C'est donc une simple illusion du toucher.

Il me reste maintenant à dire un mot de la méthode que j'ai suivie dans la distribution des marbres et des noms que j'ai adoptés pour désigner leurs différentes espèces.

Le plupart des minéralogistes divisent les marbres en deux grandes sections : les marbres primitifs qui ont la cassure brillante, et les marbres secondaires qui ont la cassure terne.

Les minéralogistes les appellent ainsi, parce

Digitized by Google

qu'ils prétendent que ceux qui ont la cassure brillante, ont été créés plus anciennement que ceux dont la cassure est terne et comme argileuse; mais sans vouloir entrer ici dans aucune discussion géologique, je ferai remarquer cependant que cette distinction de *primitifs* et de *secondaires* est vicieuse dans plusieurs cas, puisqu'il existe des marbres qui ont la cassure, l'aspect et tout ce qui constitue les marbres dits primitifs, et qui, bien loin d'être d'ancienne formation, prennent naissance journellement, et sous nos yeux, dans des espèces d'enclos faits de main d'homme, où une eau chargée de molécules calcaires, s'arrête et dépose un véritable marbre statuaire blanc et salin, où il est impossible de distinguer la moindre trace des stratifications dont il est néanmoins formé; de sorte qu'il a tous les caractères des marbres dits primitifs, et qu'on ne pourrait point l'en distinguer, si on ne le détachait du lieu même où il prend naissance. Tels sont les dépôts des eaux de Saint-Philippe en Toscane, et de différens autres lieux. Mais à part cette anomalie, qui est assez grave, je n'ai point cru que cette méthode pût convenir à un ouvrage de la nature de celui-ci.

Quant à celle de Daubenton, qui était fondée, comme on le sait, sur les couleurs des marbres combinés deux à deux, trois à trois, quatre à quatre, etc., on s'est bientôt aperçu qu'elle était impraticable, et l'on fut forcé de l'abandonner

Digitized by Google

presque aussitôt qu'elle fut créée ; car, d'après cet arrangement, il est tel marbre qui se trouverait rangé dans trois ou quatre classes différentes, parce qu'une partie n'aurait que deux couleurs, tandis qu'une autre en aurait trois, une autre quatre, etc.

J'ai donc tâché de parer aux inconvéniens qui résultent de l'emploi d'une méthode trop savante dans un ouvrage purement d'art, en même temps que je me suis efforcé de mettre mon travail au niveau des connaissances actuelles, sans néanmoins me trop écarter des notions déjà reçues parmi les marbriers. Or, pour atteindre ce double but, j'ai premièrement partagé les marbres par localités, c'est-à-dire que j'ai fait des paragraphes particuliers pour les marbres antiques, pour les marbres de France, d'Espagne, d'Italie, d'Allemagne, etc. Mais outre cette première division, qui ne peut être considérée que comme un simple arrangement, j'ai cru devoir établir sept espèces distinctes de marbres, auxquelles se rapportent toutes les variétés qui existent dans la nature.

A. LES MARBRES UNIS.

Ils comprennent seulement les marbres blancs et les marbres noirs de teinte uniforme.

B. LES MARBRES BARIOLÉS.

Ce sont les marbres dont les taches et les veines sont irrégulières et entrelacées.

Digitized by Google

On remarque souvent dans ces marbres des traces de corps organisés, surtout dans les veines blanches, au milieu desquelles on distingue des points où des étoiles régulièrement disposées. Ces traces d'organisation appartiennent à des madrépores, et avaient engagé Faujas à les ranger sous la rubrique de *marbres madréporiques* : tels sont ceux de Languedoc, de Flandre, de Sainte-Anne, etc.

C. LES MARBRES COQUILLIERS.

J'ai établi cette division pour placer les marbres qui ne renferment que quelques coquilles et qui ne sont point, comme les *lumachelles*, totalement formés de coquilles entières ou mutilées.

D. LES MARBRES LUMACHELLES.

Ce sont ceux qui sont au contraire entièrement composés de coquilles : telles que les lumachelles de *Bourgogne*, d'*Astracan*, etc.

E. LES MARBRES CIPOLINS.

On nomme cipolins tous les marbres qui contiennent des veines de talc verdâtre.

F. LES MARBRES BRÈCHES.

On appelle *marbres brèches* ceux qui sont formés par une multitude de fragmens anguleux de différens marbres réunis par un ciment d'une

Digitized by Google

couleur quelconque. J'ai sous-divisé cette espèce en *petites brèches*, quand les taches ont en général moins d'un pouce de diamètre environ (telle est la brèche-vierge), et en *grandes brèches*, quand la majorité des taches sont au-dessus de cette dimension (telles sont la brèche violette antique et la brèche africaine).

G. LES MARBRES POUDINGUES.

On appelle marbres poudingues ceux qui sont, comme les brèches, formés de fragmens réunis par un ciment, mais qui, au lieu d'être anguleux, sont généralement arrondis dans tous leurs contours.

§ I.

MARBRES ANTIQUES (1).

1. *Marbre blanc de Paros.* (Lychnites des anciens.)

Ce marbre est d'un blanc jaunâtre, sa cassure est composée de petites lames salines, brillantes et posées dans toutes sortes de sens.

Dipœnus, *Scyllis*, *Malas* et *Micciades*, les quatre premiers sculpteurs grecs, qui vivaient vers la quarantième olympiade, se servirent du marbre de Paros, et furent imités par leurs suc-

(1) On appelle *marbres antiques*, ceux qui ont été employés par les anciens, et ceux dont les carrières sont épuisées ou perdues pour nous.

Digitized by Google

cesseurs : aussi nous reste-t-il encore beaucoup de *statues* faites avec ce marbre ; mais à cause de sa couleur jaunâtre et du peu de finesse de son grain, il fut abandonné et remplacé par le marbre de *Luni*.

Les anciens appelaient le marbre de Paros *lychnites*, comme qui dirait marbre de lampe, parce qu'on l'exploitait à la lueur des lampes.

Les principales statues en marbre de Paros, sont : — La Vénus de Médicis ; — la Diane chasseresse ; — la Vénus sortant du bain ; — la Minerve colossale (dite la Pallas de Velletri) ; — Ariane (dite Cléopâtre) ; — Junon (dite du Capitole), etc.

C'est aussi sur du marbre de Paros que sont gravées les soixante-quinze époques majeures de la Grèce, commençant à la fondation d'Athènes, par *Cécrops*, et finissant 355 ans avant l'ère vulgaire, ce qui forme une des chronologies des Grecs.

Ces tables ont été trouvées à Paros, elles sont connues sous le nom de marbres d'Arundel ou d'Oxford, et remontent à 3388 ans.

2. *Marbre blanc du mont Pentèles* (dit marbre pentélique).

Ce marbre ressemble beaucoup au précédent ; mais son grain est plus fin et plus serré : il présente quelquefois des espèces de zones verdâtres

qui sont dues à du talc vert, ce qui lui a fait donner à Rome le nom de *cipolin statuaire*.

Il se tirait du mont Pentèles, près d'Athènes, et les principaux monumens de cette ancienne cité en sont presque tous bâtis : de ce nombre sont le Parthénon, les Propylées et l'Hippodrome; il nous en reste aussi beaucoup de statues, et parmi celles connues de tous les artistes, nous citerons le Torse du Belvédère ; — un Bacchus en repos ; — Jason (dit Cincinnatus) ; — un Pâris ; — le Discobole en repos ; — le bas-relief, connu sous le nom du Sacrifice ; — le trône de Saturne ; — le trépied d'Apollon ; — et les deux belles inscriptions athéniennes, connues sous la dénomination de *marbres de Nointel*, parce que ce fut M. de Nointel qui les fit transporter d'Athènes à Paris, en 1672.

Non-seulement le marbre pentélique a été employé dans la construction des plus beaux monumens d'Athènes, mais aussi dans celle du temple de Sérapis, à Pouzzole, conjointement avec plusieurs autres marbres blancs antiques.

3. *Marbre blanc grec*. (Grechetto des Italiens.)

Le marbre blanc que les marbriers de Rome nomment *marbre grec*, est d'un blanc de neige très-éclatant, d'un grain fin et serré et d'une dureté un peu supérieure à celle des autres marbres blancs. Il reçoit un poli très-vif, et c'est à

Digitized by Google

l'une de ses variétés que les anciens donnaient le nom de *marbre coralitique* ou *coralique*, parce qu'il avait une certaine ressemblance avec l'ivoire. Pline rapporte qu'on le trouvait en Asie sous la forme de petites masses qui n'excédaient point une coudée (1); et d'Argenville assure qu'on en trouve de semblables au mont Caputo, près de Palerme en Sicile. Il paraît aussi que l'on tirait ce marbre grec de différentes îles de l'Archipel, telles que de Scio, Samos, etc.; qu'il s'en trouvait à l'île de Lesbos ou de Metelin; mais que celui-ci était sujet à présenter des taches à sa surface.

Il nous reste encore beaucoup de statues en marbre grec, et parmi celles qui sont les plus célèbres, on cite un Adonis, — un Bacchus, — le philosophe Zénon, ainsi que le buste connu sous le nom du *Faune à la tache;* mais ce dernier paraît être le vrai marbre coralique des anciens. Quant à la tache que l'on remarque au col de la figure, c'est un simple accident étranger au marbre et causé par le voisinage de quelque morceau de cuivre.

Il y a des personnes qui prétendent que l'Apollon du Belvédère est fait avec le marbre grec; mais je crois, avec plusieurs minéralogistes, qu'il appartient plutôt au marbre de Luni, dont nous parlerons plus bas Je m'appuie surtout

(1) Pline, *Histoire naturelle*, liv. XXXVII.

Digitized by Google

des témoignages de Dolomieu et de d'Azara, qui obtinrent la permission insigne de détacher un petit échantillon de la base de cette magnifique statue, afin de pouvoir le comparer au grain des autres marbres.

4. *Marbre blanc translucide* (1). (Marmoro statuario des Italiens.)

Ce marbre antique ressemble beaucoup à celui de Paros ; mais il en diffère par sa translucidité qui est si bien prononcée, que la lumière d'une bougie perce à travers des masses même assez épaisses. Il existe à Venise et dans plusieurs autres villes de la Lombardie, des colonnes et des autels de ce singulier marbre ; mais les carrières en sont absolument perdues pour nous. On voit qu'il s'éloigne un peu des marbres ordinaires par cette translucidité, mais c'est une seule anomalie à laquelle il ne faut point attacher trop d'importance.

5. *Marbre blanc flexible.*

Il est d'un très-beau blanc ; son grain est fin et peu adhérent, de sorte que lorsqu'il est coupé en plaques minces, il devient susceptible d'une élasticité bien sensible, phénomène qui se remarque aussi dans un grès du Brésil et dans des plaques de marbre qui ont été exposées accidentellement à une forte chaleur.

(1) Ferber, *Lettres sur l'Italie.*

Digitized by Google

On voit plusieurs tablettes de ce marbre dans le palais Borghèse, à Rome; elles ont quatre ampans de haut, ce qui équivaut à vingt-huit pouces environ, et sept pouces de large; elles sont toutes posées à plat sur des tables, à l'exception d'une qui reste libre, et à la disposition des curieux qui peuvent l'examiner à loisir.

Lorsqu'on prend cette plaque par l'extrémité, et qu'on lui imprime un mouvement oscillatoire, on voit sa surface se courber, et l'on entend un petit craquement, causé par un mouvement des molécules (1), qui leur permet de glisser l'une sur l'autre, et de produire cette flexibilité.

Nous ignorons d'où les anciens tiraient ce singulier marbre, car on ne le trouve qu'en morceaux épars et travaillés; c'est pourquoi nous le rangeons parmi les marbres antiques.

6. *Marbre blanc grec magnésien.*

Les ruines du temple de *Sérapis*, situées vers l'extrémité de la ville de Pouzzole, à la base de la Solfatara, présentent encore de nombreux fragmens des marbres les plus précieux, entre autres une belle espèce de marbre blanc demi-transparent, à gros grain, qui diffère des autres par une dureté supérieure et par la lenteur avec laquelle il fait effervescence dans l'eau-forte.

(1) Ferber, *Lettres sur l'Italie*, p. 130.

Digitized by Google

Enfin il est encore remarquable par la phosphorescence qui se développe à sa surface, quand on le frotte dans l'obscurité, et par une odeur hépatique très-marquée. M. Breislak a décrit ce marbre dans son *Voyage en Campanie*, tom. II, pag. 265, et M. de Cubières a, depuis lors, publié un Mémoire sur ce même marbre, qu'il désigne sous le nom de *marbre blanc grec magnésien* : c'est la chaux carbonatée lente, ou Dolomie, des minéralogistes français.

7. *Marbre blanc de Luni, sur les côtes de Toscane.*

Ce marbre est d'une fort belle qualité : sa blancheur est très-éclatante, et son grain est fin et serré ; il reçoit un fort beau poli, et il est susceptible de se prêter aux travaux les plus délicats : aussi fut-il souvent préféré, par les sculpteurs grecs, à celui de Paros et de Pentèles. Il est plus fin que celui de Carrare, et non sujet aux veines grises qui sont si défavorables aux travaux des sculpteurs. La plupart des minéralogistes s'accordent à regarder l'Apollon du Belvédère comme sculpté avec le marbre de Luni ; mais les marbriers de Rome le rapportent au marbre grec. On a vu ci-dessus les raisons qui nous engage ntà le considérer comme ayant été réellement sculpté avec le marbre de Luni, et non avec le marbre grec. Comme le marbre de Luni a été très-employé par les sculpteurs grecs, il nous en reste

Digitized by Google

beaucoup de statues, entre autres : l'Antinoüs du Capitole ; — la Minerve au géant Pallas, — l'Antinoüs, bas-relief, — le bas-relief, représentant la cérémonie de la Conclamation, etc.

8. *Marbre blanc de Carrare.*

(Renvoyé aux marbres d'Italie, parce que l'exploitation est actuellement dans la plus grande activité, et que c'est réellement le seul marbre statuaire des modernes.)

9. *Marbre blanc du mont Hymette en Grèce.*

Ce marbre n'est point d'un blanc bien pur, il tire un peu sur le grisâtre ; mais ce fut le premier marbre étranger qu'on introduisit à Rome. Pline rapporte que ce luxe était si nouveau et si extraordinaire alors pour les Romains, que *Lucius Crassus*, l'orateur, s'exposa aux sarcasmes de *Marcus Brutus*, parce qu'il avait orné sa maison de six colonnes de douze pieds de hauteur, en marbre blanc du mont Hymette (1).

La statue originale de Méléagre, dont on voit une copie dans le jardin des Tuileries, a été exécutée en marbre blanc du mont Hymette.

Telles sont à peu près les seules espèces de marbres blancs connus dans les arts sous la dénomination de *marbres blancs statuaires antiques*.

(1) Pline, *Hist. nat.*, liv. XXXVI, chap. 3.

Digitized by Google

Il en existe probablement d'autres encore, mais il ne nous reste plus de monumens ni de statues qui puissent en constater les qualités. On nous parle entre autres de ce marbre blanc de l'île de Chio, dont on assure que sont faites les colonnes de Sainte-Marie-Majeure à Rome. On cite aussi le marbre de *Palombino*, qui est d'un blanc grisâtre ou jaunâtre, et dont on trouve de petites masses isolées dans les débris des anciens monumens; son grain, dit-on, est d'une telle finesse qu'il semble tout-à-fait compacte, de même que celui de Proconèse, dans la mer de Marmara; le marbre numidique, qui était gris avec des taches jaunâtres, dont l'empereur Tacite fit présent de cent colonnes de vingt-un pieds aux habitans du port d'Ostie, et dont les cuves des fontaines du palais Farnèse, à Rome, seraient faites, etc. Tous ces marbres étaient réservés pour les sculpteurs, et pour l'exécution des statues, des bas-reliefs, des frises, des chapiteaux et des bases de colonnes, etc. Les marbres colorés ne se sont introduits que longtemps après les marbres blancs.

10. *Marbre noir antique, marbre de Lucullus.*
(Nero antico des Italiens.)

Le noir antique diffère des marbres noirs modernes par sa couleur, qui est d'une telle intensité, que quand on le met à côté des marbres de

Digitized by Google

Dinan et de Namur, il les fait paraître absolument gris.

L'auteur de l'article Marbrier, de l'*Encyclopédie méthodique*, dit que les anciens tiraient ce beau marbre de la Grèce ; mais une chose plus positive, c'est que Faujas a retrouvé des carrières de véritable noir antique, qui ont été exploitées par les anciens et dont on voit encore les traces à deux lieues de Spa, du côté de Franchimont, près d'Aix-la-Chapelle. Le noir antique est très-rare dans le commerce ; ou ne le trouve même qu'en morceaux déjà travaillés.

On rapporte que *Marcus Scaurus* en fit exécuter des colonnes de trente-huit pieds de haut pour orner son palais.

Ferber cite plusieurs piédestaux et quelques bustes, faits avec ce marbre, au Capitole et à la villa Albani : j'en ai vu deux tables magnifiques dans les magasins de MM. Thomir et Duterne.

Le paragone dont parle Ferber, et qu'il met au nombre des marbres noirs, paraît être un trapp ou un basalte, puisqu'il peut, suivant lui, servir de pierre de touche ; or, il est bien certain qu'un marbre noir ne peut servir à cet usage, puisque l'eau-forte attaque le marbre lui-même. L'on peut en dire autant du marbre noir alambique.

Digitized by Google

11. *Marbre rouge antique.*

(Rosso antico des Italiens. — Ægyptum des anciens.)

Ce beau marbre est d'un rouge de sang foncé, parsemé çà et là de veines noires et blanches qui y sont distribuées par places, et quand on l'examine de près, on remarque qu'il est criblé d'une multitude de petits points blancs, de sorte que son fond paraît sablé. La plus belle qualité de ce marbre antique est celle dont la couleur est bien foncée et qui est absolument exempte de veines. Tel est celui des deux siéges antiques que l'on présume avoir servi à l'usage des bains, et qui sont au Musée royal de Paris, salle des Saisons, et peut-être mieux encore celui avec lequel on a sculpté la Louve nourrissant les fondateurs de Rome, qui se voit sous le nº 328, au même Musée, salle des Cariatides. On voit à Venise, au palais Grimani, une statue colossale de Marcus Agrippa, également en rouge antique : elle était autrefois dans le Panthéon de Rome.

Les petits points dont ce marbre rouge est criblé servent à le distinguer des autres marbres rouges qui ne présentent pas ce caractère, telle que la griotte en petites pièces, etc. (Léman.)

On ignore encore la contrée d'où les anciens tiraient cette belle substance, mais on présume que ce pouvait être d'Egypte ou des dé-

Digitized by Google

serts voisins de la mer Rouge ; cependant je ne crois pas que l'on en ait trouvé des fragmens parmi les débris des nombreux monumens d'Égypte.

12. *Marbre vert antique.*

(Verde antico des Italiens.)

Le vert antique doit être considéré comme une espèce de brèche dont la pâte est un mélange de talc et de ca caire et dont les fragmens d'un noir verdâtre sont de la serpentine plus ou moins pure.

Cette roche est un agrégat de marbre blanc et de serpentine verte, réduite en éclats anguleux, fondue dans sa pâte, et lui communiquant une couleur verte plus ou moins foncée.

Le vert antique de la plus belle qualité était connu des anciens sous le nom de *spartum* ou *lacedæmonium*. Ils le tiraient, dit-on, des environs de Thessalonique en Macédoine, qui fait aujourd'hui partie de la Turquie d'Europe, ou peut-être, comme l'indique son nom, de Lacédémone, en Morée. On le trouve encore en fragmens ou en blocs travaillés, dans les ruines des villes romaines ou étrusques, et il se fait remarquer quand il est poli, par sa belle couleur d'un vert pré, relevée de taches blanches et de taches d'un vert très-foncé, qui sont dues, les premières, à du marbre blanc, les secondes à des fragmens de serpentine noble. Il est infini-

Digitized by Google

ment plus beau que le prétendu vert antique que l'on a extrait, pendant quelque temps, des environs de Gênes, et qui est connu sous le nom de *vert de mer*, *vert d'Egypte*, de *polzevere*, etc. Je considère les huit colonnes qui décorent la salle de Pallas, du Musée de Paris, comme appartenantes à la plus belle qualité du marbre vert antique; c'est aussi l'opinion de plusieurs savans artistes. Elles proviennent, suivant M. Rondelet, du tombeau du connétable Anne de Montmorency.

Ce beau marbre se vend à Paris jusqu'à 160 fr. le pied cube.

13. *Marbre vert antique sanguin.*

Le fond de ce marbre est d'un vert extrêmement sombre, mais il est varié de place en place par de petites taches rouges et noires; de plus, il renferme des débris d'entroques qui sont changés en marbre blanc, et dont l'organisation est très-reconnaissable.

Ce marbre, quoiqu'un peu triste au premier aspect, est cependant très-estimé; les carrières en sont perdues, et on ne le rencontre plus qu'en masses peu volumineuses, qui ont été travaillées, et auxquelles on donne de nouvelles formes.

Digitized by Google

14. *Marbre poireau.*

Ce marbre est encore un mélange d'une substance talcqueuse verte, analogue à la serpentine, avec la matière même du marbre. Sa texture est filamenteuse, il se casse en espèces d'éclats analogues au fil du bois ; de même aussi, quand il est poli, il présente, à sa surface, des veines longitudinales qui rappellent le tissu ligneux. Cette roche, fort estimée, n'est point propre à être employée dans les ouvrages extérieurs, parce qu'elle s'altère à l'air comme le vert antique, et en général comme tous les marbres talcqueux.

Le marbre poireau est rare et estimé dans le commerce ; les carrières en sont perdues, et la moindre masse en est très-recherchée. Il en existe une belle table dans le cabinet de minéralogie de l'hôtel des Monnaies, à Paris.

15. *Marbre cipolin antique.*

On nomme cipolins, tous les marbres blancs dans lesquels on aperçoit des veines ou des zones verdâtres, qui sont dues à du talc ; souvent, et même ordinairement, cette substance brillante y est très-abondante, et forme dans ce marbre, de larges rubans, d'un gris verdâtre et d'un aspect agréable.

La cassure des cipolins est brillante comme celle du marbre statuaire, et elle présente des

Digitized by Google

paillettes de talc qui se font remarquer par leur brillant argentin. On n'y trouve jamais aucune trace de corps organisés.

Les marbres cipolins sont propres à la décoration intérieure des édifices publics ; ils sont magnifiques en grandes colonnes, en grandes plaques, et peu convenables à l'ameublement domestique. Ces roches reçoivent un beau poli, excepté leurs veines grises ou vertes, qui restent toujours ternes et qui se détériorent les premières, lorsqu'on expose ces marbres à l'air. Parmi les cipolins que les anciens ont employés avec une sorte de prédilection, il en existe une variété dont les veines sont violettes ; mais elle est très-rare, car je n'en ai vu qu'un seul tronçon de colonne qui fut rapporté de Grèce par M. de Choiseul-Gouffier, et qui se voit encore dans le chantier de M. Valain à Paris.

Les dix colonnes du temple d'Antonin et Faustine, à Rome, sont en cipolin nommé par les anciens *lapis phrygius* ; elles ont trente-six pieds de haut. (Rondelet.)

Les quatre grandes colonnes de ce marbre, qui décorent la galerie des peintres anciens du Musée royal de Paris proviennent du baldaquin de l'église de Saint-Germain-des-Prés ; elles ont douze pieds neuf pouces de haut. Le cipolin se vend 130 fr. le pied cube, à Paris.

Digitized by Google

16. *Marbre verde pagliocco des Italiens.*

Ce marbre antique est d'un jaune verdâtre, on ne le trouve que dans les ruines de l'ancienne Rome, et l'on n'en cite aucun monument.

17. *Marbre petit antique.*

Le petit antique des marbriers est un marbre veiné de blanc et de gris ardoisé, et ces deux couleurs sont disposées en filets ondoyans non interrompus, de sorte que les tables et les colonnes de cette belle roche sont rubannées dans toute leur longueur de la manière la plus élégante et la plus agréable à l'œil ; l'on conçoit que ce marbre doit être comme tous les marbres veinés, taillé parallèlement à ses veines, absolument comme les bois propres à l'ébénisterie. Cette belle espèce n'est employée que pour orner les meubles précieux. Les carrières sont situées, dit-on, à Stazzemma, non loin de Carrare.

18. *Marbre bleu antique.*

L'aspect de ce marbre plaît à l'œil, parce que son fond, d'un blanc rosé, se trouve relevé par des taches entrelacées d'un bleu d'ardoise qui se dessinent en festons élégans. Il est très-rare et très-recherché ; l'on n'en trouve que de très-petites plaques dans le commerce.

19. *Marbre cervelas.*

Ce marbre, d'un rouge foncé, est veiné de

gris et taché de blanc. Ces couleurs et leur disposition lui ont valu cette singulière dénomination. On assure que les carrières sont situées en Afrique.

20. *Marbre jaune antique.*

(Giallo antico des Italiens.)

C'est à cette espèce que je crois devoir rapporter les marbres connus en Italie sous les noms de *jaune doré antique*, de *jaune annulaire*, et de *jaune de paille*.

Le premier offre la teinte du jaune d'œuf, sans veines ni taches ;

Le second présente, au contraire, des espèces d'anneaux noirs ou d'un jaune plus foncé ;

Et le troisième enfin, n'est qu'une variété du premier dont la couleur est plus pâle.

Ces marbres antiques, que nous remplaçons facilement par celui qu'on exploite aux environs de Sienne, ne se trouvent plus qu'en fragmens épars ou simplement employés dans les mosaïques et dans les tableaux de rapport. Cependant M. Rondelet nous apprend que les colonnes de l'intérieur du Panthéon de Rome, qui ont vingt-sept pieds de haut d'une seule pièce, appartiennent au marbre jaune antique. On en place les carrières en Macédoine et en Numidie.

21. *Marbres rouges et blancs antiques.*

Tous ces marbres auxquels on a donné des

Digitized by Google

noms particuliers, sont si voisins les uns des autres, et présentent si peu de différences tranchées, qu'il est réellement difficile de les distinguer d'une manière certaine, surtout quand on n'est point à même d'en étudier des pièces ou des blocs d'une certaine étendue. C'est pour cette raison que je n'en donne ici qu'une simple énumération d'après Ferber, qui a bien étudié les marbres antiques ou modernes de l'Italie.

Marbre rouge et blanc de Porta-Santa Fiorita.

Il se nomme ainsi, parce qu'il a servi à la décoration de la porte de Saint-Pierre à Rome.

Marbre pavonazzo.

Il est blanc avec des taches rouges qui ressemblent à des rubans.

Marbre occhio di pavone.

Il est rouge et blanc jaunâtre.

Ferber cite encore une multitude de marbres rouges et blancs antiques, tels que le *serpentelo*, le *rosso annullato*, le *purichiello*, le *vendurino*, le *fiorito*, le *cotonello* etc., tous marbres dont les carrières sont perdues pour nous, et qui ne se rencontrent plus que parmi les ruines des monumens antiques.

22. *Marbre grand antique.*

Ce marbre, que l'on doit considérer comme une grande brèche, est composé de larges frag-

Digitized by Google

mens angulaires de marbre noir qui contiennent quelques débris de coquilles, et qui sont réunis par des veines ou des linéamens d'une blancheur éclatante. Aucun marbre n'est plus noble et plus propre à la décoration des salles ou des galeries des monumens publics. Sa rareté ajoute à son prix, et la perte de ses carrières fait qu'on est réduit aux fragmens et aux blocs déjà travaillés. L'on en voit cependant quatre petites colonnes au Musée royal, et une très-belle table dans le cabinet de l'hôtel des Monnaies de Paris.

La belle qualité de ce marbre dépendant de la couleur noire et intense de ses taches et de la blancheur du ciment qui les entoure, on devrait éviter d'employer le grand antique dont les taches sont grisâtres; mais il arrive souvent qu'une table est parfaite dans une partie et inférieure dans l'autre.

23. *Marbre brèche violette antique.*

(Brèche d'Alep, ou d'Alet, des marbriers.)

Il ne faut point confondre la brèche violette avec la brèche africaine. Ce sont, à mon avis, deux marbres tout-à-fait différens, que l'on a souvent confondus mal à propos, et qu'il est nécessaire de distinguer. Il n'y a peut-être point de marbre dont la couleur et les taches soient si variables que celles de la brèche violette, en sorte qu'il est impossible de donner une description exacte qui convienne à toutes ses variétés. J'ai

Digitized by Google

donc pris le parti de décrire séparément ses principaux accidens qui, lorsqu'on n'est pas versé dans cette sorte d'étude, semblent être autant de marbres particuliers, quoique cependant ils se trouvent souvent réunis dans les blocs ou les colonnes d'une grande dimension.

La première variété et la plus commune, c'est-à-dire, celle qui a donné le nom de brèche violette à toute l'espèce, présente un fond violâtre qui renferme de grands fragmens anguleux de marbre salin et de marbre couleur de lilas. Les taches blanches tranchent nettement sur le fond et produisent un bel effet; mais on sent que cette première variété ne peut être employée qu'à la décoration en grand, puisque ses taches ont quelquefois jusqu'à un pied de diamètre.

On en voit une table magnifique au Musée royal, galerie d'Apollon, et huit grandes colonnes dans la galerie des Peintres anciens, qui proviennent de la ci-devant église des Augustins, à Paris.

La seconde variété n'est que la miniature de la première; elle présente les mêmes taches, les mêmes couleurs, la même disposition, mais dans des dimensions infiniment moins grandes: ce qui permet de l'employer à l'ameublement des appartemens recherchés, soit en tables ou en chambranles de cheminée.

La troisième est connue dans le commerce

Digitized by Google

sous le nom de *marbre rose.* C'est encore un accident de la brèche violette ; mais ses taches, au lieu d'être blanches ou couleur lilas, ont toutes une teinte rosacée fort agréable : cette variété est très-rare.

La quatrième enfin est la plus belle et la plus riche, à mon avis ; mais ce n'a été qu'à force de comparer et de suivre les accidens et les passages de la brèche violette, que j'ai pu m'assurer, à n'en pouvoir douter, qu'elle n'est encore qu'une simple variété de ce beau marbre ; car, au premier coup d'œil, elle ne semble point avoir de rapport avec lui. Sa pâte est d'un vert jaunâtre, et ses taches, qui sont de différentes grandeurs, présentent les teintes les plus vives et les plus variées de blanc, de gris de lin, de lilas, de fleur de pêcher, de lie de vin, de violet, de jaune doré panaché de rouge, de vert, d'olive, etc., et toutes ces taches sont souvent traversées par des veines droites, blanches ou grises. Je n'ai vu que deux tables entières de cette belle variété de marbre qui, bien certainement, est la plus riche et la plus rare que l'on puisse rencontrer dans le commerce ; mais, en étudiant les autres variétés de la brèche violette sur de grandes masses, j'en ai souvent reconnu des places qui appartenaient évidemment à celle-ci, et c'est ce qui m'a déterminé à la placer ici.

Le surnom de brèche d'Alep avait dû nécessai-

Digitized by Google

rement faire présumer que les carrières étaient situées en Syrie ; mais si j'en crois une note que je tiens de M. Grimm, habile marbrier de Montpellier, cette brèche s'extrairait tout simplement de Saravezza en Italie, ainsi que du village del Fourni, près Saravezza. On dit même que l'on en exploite une parfaitement semblable à Tolonet et à Alet, près d'Aix en Provence.

Ce marbre se vend à Paris 75 fr. le pied cube.

24. *Marbre africain.*

(Brèche africaine antique.)

Cette grande brèche présente un fond noir varié de taches grises, de taches d'un rouge foncé et d'un violet vineux. Ces dernières sont constamment plus petites que les précédentes.

Ce marbre, l'un des plus beaux que je connaisse, fait un bel effet quand il est enrichi de bronzes dorés, et quand il est employé en grand ; car il n'est pas propre à l'ameublement, si ce n'est tout au plus à l'exécution des tables et des socles.

Il existe à Paris plusieurs ouvrages en marbre brèche africain ; mais, comme les carrières en sont perdues, ils y sont peu nombreux. La Vénus sortant du bain était portée sur un piédestal de ce marbre, et l'on en voit encore une colonne dans le Musée royal. Cette belle brèche se vend à Paris 100 fr. le pied cube.

25. *Marbre brèche rose antique.*

La pâte de cette petite brèche est d'un rouge incarnat ; elle est enrichie par de petites taches roses et par d'autres taches plus petites encore d'un noir foncé ; quelques autres, beaucoup plus grandes, sont d'un blanc pur. Ce joli marbre est très-rare, et ne se trouve qu'en très-petites plaques. Les carrières en sont perdues.

26. *Marbre brèche jaune antique.*

Je crois devoir réunir sous ce paragraphe, d'après l'examen que j'ai fait sur plusieurs collections de marbres antiques recueillis en Grèce et en Italie, les brèches que les marbriers de Florence nomment *giallo-brecciato*, qui est un marbre jaune clair, orné de taches beaucoup plus foncées, et la *breccia dorata*, qui présente des taches jaunes, séparées entre elles par des intervalles rouges et blancs. L'un et l'autre de ces marbres ne se trouvent plus que dans les ruines de l'ancienne Rome. Je n'assurerais pas qu'ils ne sont point des variétés choisies du marbre jaune que l'on exploite aujourd'hui aux environs de Sienne.

27. *Marbre brèche arlequine antique.*

(Breccia traccagnina des Italiens.)

Cette brèche antique, qui se rapproche beaucoup d'un poudingue par ses taches arrondies, offre une pâte couleur fauve avec une infinité de

Digitized by Google

petits fragmens de marbres de diverses couleurs, d'un volume assez uniforme, qui ne dépassent guère un pouce de diamètre et qui sont très-pressés les uns à côté des autres. La variété de ses taches lui a valu le nom qu'elle porte chez les marbriers. Il en existe deux jolies colonnes au Musée royal de Paris, salle du Gladiateur combattant. Il ne faut point confondre cette brèche antique avec celle d'Aix qui est beaucoup moins chaude de couleur.

28. *Marbre brèche rouge et blanc antique.*

(Breccia pavonazza des Italiens.)

Cette brèche à fragmens rouges et à fond blanc a servi, suivant Ferber, à décorer l'intérieur du Musée Clémentin. Les carrières en sont perdues. Il ne faut point confondre avec ce marbre brèche celui que l'on désigne en Italie sous le nom de *pavonazzetto*, et qui, suivant l'auteur de la *Notice du Musée royal de Paris*, est le marbre phrygien ou synnadique des anciens. Celui-ci est une brèche presque absolument blanche, dont les fragmens ne se distinguent du fond que par les linéamens gris qui les entourent. (Voyez le grand vase du nº 284, au Musée royal, salle d'Isis.)

29. *Marbre brèche antique de Porte-Sainte.*

(Breccia di Porta-Santa des Italiens.)

Ce marbre est composé de fragmens inégaux

Digitized by Google

blancs, bleus, rouges et gris, et il doit son surnom à l'emploi qui en a été fait à la décoration de la porte Saint-Pierre, à Rome. Nous avons déjà vu un marbre rouge et blanc portant la même épithète pour la même cause.

30. *Marbre brèche vierge antique.*

Cette petite brèche, dont la pâte est d'un brun de chocolat, présente une infinité de petites taches blanches ou rougeâtres anguleuses, qui atteignent à peine trois à six lignes de diamètre, et qui sont accompagnées de quelques points rouges.

On ne connaît qu'un seul tombeau antique, à Rome, qui ait été exécuté avec ce marbre (celui de Caïus Cestius) : il servit d'autel consacré à la Vierge : de là l'épithète *di seme santo* (de race sainte) que lui donnent les Romains. Il a reçu également celui de *brèche* arlequine, à cause de la bigarrure de ses couleurs. Ce marbre est infiniment rare : aussi le plus petit fragment est-il fort estimé, et ne balance-t-on pas à l'employer dans les incrustations de Florence, pour lesquelles on fait choix de matières rares.

31. *Marbre fleur de pêcher.*

(Fior di persica des Italiens.)

Ce marbre antique doit figurer au nombre des grandes et belles brèches, car il présente à sa surface de larges taches lilas ou violettes, qui

Digitized by Google

rappellent la teinte des fleurs dont il porte le nom, et qui sont dues à des fragmens angulaires réunis par du marbre blanc. Tel est le vrai marbre fleur de pêcher, que l'on confond bien improprement avec plusieurs autres marbres qui n'ont aucun rapport avec celui-ci, dont les carrières sont perdues, et qui, par cette raison, est excessivement rare. J'ai été tenté de le réunir encore au nombre des variétés de la brèche violette (*voyez* pag. 292), mais le peu d'exemples qui ont été à ma disposition ne m'ont pas permis d'opérer cette réunion avec certitude.

32. *Marbre lumachelle jaune.*

(Vulgairement lumachelle de Castracani ou d'Astracan).

La base de ce marbre est d'un brun très-foncé, mais il renferme une multitude de coquilles broyées dont les débris sont d'un jaune d'orange vif, qui se dessinent sous la forme de petits cercles ou de segmens, et qui tranchent nettement sur la pâte rembrunie de ce joli marbre antique. Ce marbre est excessivement rare, il ne se trouve qu'en très-petites plaques, et encore se vendent-elles fort cher. Les uns assurent qu'il vient du Japon, et qu'il est connu dans le pays sous le nom de *Castracani*. D'autres, et d'Argenville est de ce nombre, rapportent qu'on en déterre par hasard quelques petites pièces dans les ruines de l'an-

Digitized by Google

cienne Rome (1). On ne sait donc pas au juste de quel endroit provient cette lumachelle.

33. *Marbre lumachelle noir et blanc antique*, (dit le drap mortuaire).

Cette lumachelle est d'un noir très-foncé, semé de coquilles blanches, en forme de limaçon, d'un pouce ou dix-huit lignes de longueur, distribuées d'une manière non confuse sur toute sa surface.

Ce marbre coquillier, dont la localité nous est inconnue, est un des plus beaux que l'on puisse voir, tant par l'intensité de sa couleur et la netteté de ses taches, que par le brillant de son poli. Il est très-estimé dans le commerce, où il se trouve rarement. Il ne faut pas confondre avec lui un marbre lumachelle d'un noir grisâtre, qui se trouve aux environs de *Lucilebois* en Bourgogne, et qui est taché en blanc par des coquilles bivalves qui, au lieu de former de jolies taches coniques et blanches, ne présentent que de simples traits blancs peu agréables. Ce marbre se vend 45 fr. le pied cube.

(1) M. Léman m'a assuré en avoir vu des échantillons bruts rapportés de l'Inde, et il pense que la ville d'Agra est très-probablement la patrie de ce marbre, comme l'ont déjà dit plusieurs anciens minéralogistes. Pinkerton veut que cette lumachelle doive son nom à une certaine ville de *Castracani* en Syrie; mais pour sûr elle n'est pas connue à Astracan. (Communiqué par M. Léman.)

Quelques marbres antiques pourraient encore augmenter la série de ceux que je viens de décrire ; mais leur peu d'importance dans les arts, des renseignemens trop vagues, ou la crainte de répéter les mêmes sous des noms différens, m'ont déterminé à les passer sous silence, jusqu'à ce que des notes plus positives me soient parvenues, et que je puisse les décrire d'une manière plus satisfaisante que je n'aurais pu le faire dans ce moment-ci.

Les marbres qui vont nous occuper maintenant sont ceux que l'on exploite journellement, et qui n'ont point été généralement connus des anciens : je les nomme *marbres modernes* par opposition à ceux qui précèdent.

MARBRES MODERNES.

§ II.

MARBRES DE FRANCE.

Comme les marbres de France sont très-nombreux, j'ai cru devoir, pour en faciliter la recherche, les ranger par département. Cette belle série des marbres français mettra nos artistes à même de juger des ressources qui leur sont offertes par le sol de leur patrie, et contribuera peut-être à nous affranchir un jour du tribut que nous payons encore à nos voisins, et particulièrement aux royaumes des Pays-Bas, de Piémont

Digitized by Google

et du pays de Gênes. Avant 1789, nous en importions annuellement pour 400,000 fr. (Héron de Villefosse.)

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER.

1. *Marbre bariolé rouge, jaune et bleu.*
(Vulgairement marbre de Bourbon.)

Il se tire des environs de Moulins, dans le ci-devant Bourbonnais; et l'on en apporte jusqu'à Paris, où il est quelquefois employé. Il renferme un grand nombre de petits corps organisés blanchâtres.

2. *Marbre brèche à fragmens gris et à ciment rougeâtre.*

On l'exploite dans plusieurs cantons du Bourbonnais ; mais il est peu estimé.

On trouve encore d'autres marbres dans différentes communes de ce département, telles que *Chatelperon*, *Joligny*, etc.

Il existe aussi un autre marbre aux environs de Moulins : il est d'un gris bleuâtre, veiné de brun, de jaune doré, et renferme une multitude de corps organisés. Il est connu dans le commerce sous le nom de *Brocatelle de Moulins*. Son prix est de 30 francs le pied cube dans les chantiers de Paris. La carrière en fut découverte par Caylus en 1760.

Digitized by Google

En général tous les marbres de l'Allier, que l'on exploite actuellement sont sujets à être altérés par des veines ferrugineuses qui s'y rencontrent souvent, et qui, par leur grande dureté, résistent aux outils du marbrier; cependant, il serait peut-être possible qu'en en continuant l'exploitation, on découvrît des masses plus pures et plus propres à la sculpture.

DÉPARTEMENT DES HAUTES-ALPES.

1. *Marbre noir* de la montagne du Farau.

Ce marbre est d'un noir très-foncé et d'une texture extrêmement compacte.

Il a été employé dans plusieurs monumens, et particulièrement au corps du beau mausolée du connétable de *Lesdiguières*, qui existe dans la cathédrale de Gap.

2. *Marbre noir,* entre St-Firmin et Aspre-l'Ecor.

Il est d'un noir grisâtre, il contient des débris de coquilles, est assez dur et prend un beau poli.

3. *Marbre d'un rouge vineux*, de Briançon, sur la rive droite de la Durance.

4. *Marbre rouge*, *blanc*, *gris et jaune*, en veines et en taches irrégulières des Eygliers du Roi, dans les Hautes-Alpes.

Les remparts et presque toute la ville de *Mont-Dauphin* sont construits avec ce marbre, que les

Digitized by Google

Romains ont connu et travaillé, comme le prouvent les piédestaux, les autels, les urnes, les bassins antiques qui sont faits avec ce marbre, et qui se voient encore à Embrun et dans les villes voisines. (Héricart de Thury.)

5. *Marbre blanc*, *rose et vert*, mélangé de grenat, d'aiguille d'épidote et de lames de fer tres-brillantes.

Ce beau marbre, dont la cassure est brillante et dont le grain est salin, se trouve à Saint-Maurice, dans le Valgodmar.

6. *Marbre cipolin.*

Ce marbre, comme tous les cipolins, est composé, d'une part, de la matière propre du marbre brillant et grenu ; et de l'autre, de talc verdâtre, qui se dessine en larges zones ondoyantes.

La manière de le couper change totalement son aspect.

On le trouve dans la vallée de Saint-Maurice.

7. *Marbre poudingue* des Eygliers du Roi, au-dessus de Mont-Dauphin, rive droite du Guil.

Ce marbre poudingue est composé de galets de divers marbres blancs, gris, jaunes agglutinés par un ciment rougeâtre, et susceptibles de recevoir un fort beau poli.

On l'emploie avec avantage, et l'on en voit

Digitized by Google

de très-belles tables à Grenoble, département de l'Isère.

Le département des Hautes-Alpes offre aussi plusieurs autres espèces de marbres, tels que des marbres blancs et salins, des marbres gris, etc.

DÉPARTEMENT DE L'ARDÈCHE.

Marbre gris-cendré, jaspé de gris plus foncé, presque noirâtre, en zones orbiculaires et souvent irrégulières, avec quelques veines blanches, mais assez rares : il renferme aussi quelques coquilles presque noires.

Ce marbre, dont j'ai visité la carrière, qui existe près du village du Pousin, sur les bords du Rhône, département de l'Ardèche, s'exploite à ciel ouvert, et se débite avec le plus grand succès, au moyen de l'embarcation sur le Rhône; il se répand dans différentes villes, telles que Valence, Aix et Marseille, où il est fort estimé.

Le beau pont de la Drôme, qui existe entre Liveron et Loriol, est construit avec ce marbre.

On trouve à Chaumerac, près Privas, dans l'ancien Vivarais, département de l'Ardèche, un marbre semblable à celui du Pousin. L'exploitation est en grande activité, et il y a un marbrier à Chaumerac qui en fait commerce.

Il n'existe point d'autres marbres dans ce département.

Digitized by Google

DÉPARTEMENT DE L'AUBE.

Marbre lumachelle gris.

Ce marbre, qui est assez connu dans le commerce sous le nom de *lumachelle grise*, est formé par la réunion d'une multitude de petites coquilles et de quelques grandes cornes d'Ammon. Il prend un assez beau poli, mais sa couleur n'a rien d'agréable.

Cette lumachelle est le seul marbre que l'on rencontre dans ce département.

DÉPARTEMENT DE L'AUDE.

1. *Marbre rouge et blanc* (dit marbre de Languedoc).

Ce beau marbre, qui s'exploite aux carrières de Caunes, est d'un rouge de feu, mêlé de blanc et de gris, disposé en zones contournées. Toutes ses parties blanches et grises sont formées par des madrépores, ce qui se voit d'une manière très-distincte quand on se donne la peine de l'examiner attentivement.

Les huit colonnes qui décorent l'arc de triomphe du Carrousel, à Paris, sont de ce marbre ; on en voit aussi des contre-plaques sur les piliers de l'église de Notre-Dame, sur ceux de Saint-Sulpice et de Saint-Roch. Le Capitole et toutes les églises de Toulouse, ainsi que celles des

Digitized by Google

villes du Languedoc, sont décorées avec ce beau marbre, soit en colonnes, en vases, en tables, autels, etc. On le vend, à Paris, 36 à 40 fr. le pied cube.

Ce marbre, qui est encore très-estimé par la richesse de ses couleurs, était autrefois réservé pour la décoration des maisons royales.

2. *Marbre de Roquebrune.*

Il ressemble beaucoup au précédent, mais il en diffère par ses taches qui, au lieu d'être en quelque sorte comme rubannées, sont toutes arrondies.

On le tire à sept lieues de Narbonne, et il est assez estimé dans le commerce.

3. *Marbre de Narbonne.*

Ce marbre, qui est connu sous le nom de marbre de Languedoc, et qui n'a pourtant aucun rapport avec lui, est blanc mêlé de gris bleuâtre; il est fort recherché.

4. *Marbre de Sigean.*

Il est d'un vert rembruni, mêlé de taches rouges, qui passent à la couleur de chair mêlée de grisâtre et de quelques filets verts; il ressemble à certaines parties du marbre campan, qui sont connues dans le commerce sous le nom de campan vert.

Digitized by Google

5. *Marbre noir coquillier.*

Il est d'un noir très-intense, et il contient des bélemnites blanches qui font un très-bel effet. On le tire des environs de Narbonne.

6. *Marbre jaune et violet*, des environs de Narbonne.

Ce marbre présente des taches d'un jaune assez éclatant, sur un fond violet très-foncé. On l'exploite aux environs de Narbonne.

Ce département est très-riche en marbres; on y en trouve de gris, de blanchâtres, de rouges jaspés de blanc, etc. Les principales exploitations sont ouvertes à Caunes, à Coudons, à Cascatel, à Missègre, à Valmigère, etc. M. Héricart de Thury, dans son rapport sur les marbres et les granits de France, en cite vingt-quatre belles espèces provenantes de ce département.

DÉPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHÔNE.

1. *Marbre bariolé blanc, rouge et jaune.*

Ce marbre, qui ressemble beaucoup à la brocatelle d'Espagne, est connu, dans le pays, sous le nom de *marbre de Sainte-Baume;* mais il ne faut pas le confondre avec le vrai marbre Sainte-Baume, qui est décrit parmi les marbres du département du Var. De même aussi il faut le

Digitized by Google

distinguer de la vraie brocatelle, qui sera décrite à l'article des marbres d'Espagne. Ce marbre est très-estimé à cause de sa rareté, aussi le paye-t-on jusqu'à 60 fr. le pied cube.

2. *Marbre de Tray ou Trest.*

Il est mélangé de jaune, de quelques taches grises, rouges et blanches. Il reçoit un très-beau poli, et il se tire de Trest, à deux lieues d'Aix, dans le lieu dit Saint-Jean-du-Désert.

3. *Marbre brèche d'Aix.*

Ce marbre est composé d'un fond jaunâtre, et de petites taches grises, brunes et rouges, qui se dessinent agréablement à sa surface. Il reçoit un très-beau poli, mais il n'est pas fort estimé dans le commerce. On l'exploite aux villages d'Alet et du Tolonet, près d'Aix en Provence. Je crains que les minéralogistes n'aient confondu ce marbre avec la brèche violette, dont ils citent les carrières près de ces mêmes villages.

4. *Marbre brèche de Marseille* (dit brèche de Memphis).

Cette brèche, dont le fond est rougeâtre, renferme de petits fragmens blancs, gris et bruns. Elle est très-employée à Paris, où elle est fort estimée. On la tire de Marseille. Je ne sais pourquoi on lui a donné le nom de brèche de Mem-

Digitized by Google

phis, mais le fait est qu'elle ne s'appelle pas autrement dans le commerce. Ce marbre, rendu à Paris, se vend 48 fr. le pied cube.

Il existe encore dans ce département plusieurs espèces de marbres, qui sont à la vérité peu connus des marbriers, mais qui sont quelquefois employés dans le pays. En général ce département est un des plus riches en ce genre.

DÉPARTEMENT DU CALVADOS.

Marbre de Caen.

Ce marbre est d'un rouge sale, et il est taché par de grandes veines grises ou blanches, lesquelles sont uniquement composées de madrépores qui s'y montrent d'une manière non équivoque, soit sous la forme d'étoiles, ou simplement sous la figure de rayons divergens. C'est donc un marbre madréporique par excellence.

Quoiqu'il soit assez grossier et assez commun, on l'emploie beaucoup à Paris, soit pour des dessus de commodes, soit pour des chambranles de cheminée, etc. On en voit des tables dans la plupart des cafés, et il est connu dans le commerce sous le nom de marbre de Caen; mais il ressemble beaucoup au marbre rouge de Flandre. Je crains même que ce soit par erreur qu'on le nomme ainsi. On le vend à Paris 30 fr. le pied cube.

Digitized by Google

DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR.

1. *Marbre de Montbart.*

Il est taché de blanc, de rouge et de jaune; il s'emploie dans le pays avec assez de succès.

2. *Marbre blanc*, nuancé et jaspé de taches violettes et roses, dur et susceptible de recevoir le poli.

On le trouve à *Beaune*, à *Nuits*, et à *Dijon*, où il est employé avec succès.

3. *Marbre brèche de Saint-Romain.*

Cette brèche est d'un fond couleur de brique foncé, et contient des fragmens anguleux de marbre couleur de jaune d'œuf.

Il en existe des carrières assez considérables à Saint-Romain en Bourgogne. Le maître-autel de la principale église de Beaune est fait avec ce marbre.

On trouve dans le département de la Côte-d'Or un autre marbre bleuâtre, compacte, dur, et susceptible de recevoir un très-beau poli. De plus, on y trouve deux variétés de lumachelle, dont l'une est fauve, uniquement composée de petites coquilles univalves, spirales; l'autre est grise et composée d'un mélange de coquilles bivalves et univalves.

On les emploie toutes deux dans le commerce, sous le nom de lumachelles de Bourgogne.

Digitized by Google

DÉPARTEMENT DES DEUX-SÈVRES.

On trouve, au lieu nommé *Ardin* en Poitou, un marbre brun, qui reçoit un très-beau poli : c'est le seul que l'on exploite dans ce département.

DÉPARTEMENT DU FINISTÈRE.

On exploite dans la rade de Brest un marbre noir foncé, varié de légers linéamens blancs, et qui reçoit un fort beau poli. On trouve aussi dans les environs une lumachelle rouge, qui est marquée çà et là de cercles blancs qui sont dûs à des coquilles.

DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-GARONNE.

Marbre de Balvacaire.

Le fond de ce marbre est verdâtre, et il est mêlé de quelques taches rouges et de quelques points blancs.

Il se trouve à Saint-Bertrand, près Comminge, sur les confins des départemens des Hautes-Pyrénées et de la Haute-Garonne.

On trouve aussi dans ce département un marbre blanc et noir, près du village d'Echet, et un autre gris blanchâtre à Saint-Béat en Gascogne. Dans les mêmes environs M. Capel-Layerle, marbrier de Toulouse, a fait exploiter un marbre blanc statuaire, dont il a envoyé deux blocs à

Digitized by Google

Paris, par ordre du gouvernement, pour y être essayés comparativement avec celui de Carrare. La brèche chinoise de M. Capel s'extrait aussi aux environs de Saint-Béat : elle est d'un noir grisâtre assez foncé.

L'on emploie beaucoup à Toulouse un marbre couleur café au lait, qui est presque entièrement composé de corps marins. Il s'exploite à Mausions.

La collection des marbres présentée par M. Capel au jury, lors de l'exposition de 1819, était composée de vingt-quatre espèces, dont plusieurs ont été découvertes par lui : quelques-uns de ces marbres ont été exploités et employés par les Romains.

DÉPARTEMENT DU GERS.

On trouve à Aspiel, dans la vallée d'Aure, un marbre rouge et vert, qui est employé dans le pays ; mais il est inconnu à Paris.

DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

1. *Marbre blanc de Saint-Fons.*

Ce marbre, d'une qualité médiocre, n'a pas encore été employé par les sculpteurs.

2. *Marbre griotte.*

Ce beau marbre est d'un brun foncé, avec des taches ovales, longues environ d'un pouce, et d'un rouge de sang. Ces taches sont toutes dues à

Digitized by Google

des coquilles, dont le trait se dessine en noir ; il faut donc le considérer comme coquillier. Cette couleur, d'un rouge rembruni, assez semblable à la *cerise griotte*, lui a fait donner ce nom ; mais il renferme aussi quelquefois de grandes veines blanches, qui se dirigent transversalement aux autres taches, et que l'on évite autant que possible, parce qu'elles détruisent l'accord des autres teintes ; aussi la plupart des marbriers font-ils deux espèces de ce marbre : l'une qu'ils appellent griotte de France, et l'autre griotte d'Italie ; et ils n'établissent d'autres différences entre elles que par les veines blanches qui, selon eux, ne se rencontrent jamais dans la griotte d'Italie, tandis que celle de France est sujette à en renfermer ; mais c'est une distinction faite à plaisir, qui n'a d'autre but que d'augmenter la valeur de la belle griotte, en la faisant venir soi-disant d'Italie ; car le fait est que toutes les variétés de la griotte viennent des environs de Caunes, sur les confins du département de l'Hérault, et qu'il ne s'en trouve point en Italie.

La griotte est un des marbres le plus en vogue dans ce moment-ci ; on l'emploie beaucoup dans les monumens publics et à la décoration des meubles précieux. Le prix moyen de la belle qualité est de 200 fr. le pied cube : il y en a qui ne se vend que 55 fr. à Paris.

La plate-bande de l'arc de triomphe du Car-

Digitized by Google

rousel est en griotte ; les stalles de l'église Notre-Dame sont terminées par deux lambris de ce même marbre.

On trouve aussi dans ce département plusieurs marbres brèches, des variétés de marbres jaunes, de marbres gris, etc. ; ils sont employés à Montpellier et dans les différentes autres villes des environs.

DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE.

1. *Marbre blanc salin.*

Il est d'un très-beau blanc, et il se trouve aux aiguilles de Vaujany.

2. *Marbre du Tensin.*

On trouve au Tensin en Dauphiné un marbre d'un gris clair, avec des fragmens d'un rose vif nuancé, et d'autres taches d'un brun de chocolat, plus ou moins foncé ; il est très-agréable à la vue et il reçoit un beau poli.

3. *Marbre ferrifère de Vizille.*

Ce marbre n'est autre chose qu'un fer spathique compacte : il est d'un blanc jaunâtre, veiné de brun roussâtre, et il reçoit un poli brillant ; mais comme il est très-riche en fer, puisqu'on l'exploite aussi avec beaucoup de succès comme mine de fer, il est d'une pesanteur très-considérable et sujet à se rouiller, pour ainsi dire, et

Digitized

DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-MARNE.

1. *Marbre de Langres.*

Il est composé d'une multitude de madrépores, qui sont colorés en jaune par une espèce de rouille.

Les colonnes du portail de la cathédrale de Langres sont faites avec ce marbre.

2. *Marbre gris-brun des environs de Langres.*

Il contient des coquilles de différentes grandeurs et de différentes formes. On le trouve au-dessous de Langres, au bord de la Marne ; il a été employé avec succès.

3. *Marbre gris-blanc*, nuancé de taches roses.

Il est compacte et susceptible de recevoir un beau poli. On l'exploite à Chaumont.

DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE.

1. *Marbre noir d'Argentré.*

Il n'est pas d'une très-belle qualité, il se trouve à Argentré près Laval.

2. *Marbre de Saint-Berthevin.*

C'est un marbre jaspé de rouge, de blanc et de gris d'ardoise. On le trouve à une lieue de Laval.

Digitized by Google

3. *Marbre rouge mêlé d'un blanc sale.*

On le tire du même pays.

L'on trouve encore plusieurs autres marbres communs dans ce même département; mais en général ils ne sont pas fort estimés.

DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE.

On trouve peu de marbres dans l'ancien Nivernais, et ceux qu'on y rencontre sont généralement communs. Aussi s'emploient-ils seulement dans le pays; cependant l'on y exploite un marbre rouge taché de jaune, qui ressemble grossièrement à celui que l'on appelle marbre cervelas, un autre, qui a l'aspect de la griotte, qui se trouve aux environs de Cosne, et plusieurs autres du même canton qui sont plus ou moins estimés dans le pays.

DÉPARTEMENT DU NORD.

1. *Marbre de Rancé.*

On trouve au village de Rancé, près d'Avesnes en Hainaut, à deux lieues de Beaumont, un marbre blanc, mêlé de rouge-brun, avec des veines blanches, cendrées et bleues. Il est communément employé dans le commerce, et il est connu dans le pays sous le nom de *pierre d'Avesnes.*

Digitized by Google

3. *Marbre gris, rose et blanc.*

Il est disposé par taches ou par veines.

Il y en a deux variétés, qui diffèrent peu l'une de l'autre.

4. *Marbre brun.*

Il est taché par places d'une couleur moins foncée que la pâte, et varié de veines et de linéamens blancs.

5. *Marbre d'un rouge foncé.*

Il est varié de taches grises, qui sont dues à des madrépores ou à des corps organisés de la même famille.

6. *Marbre de Boulogne.*

On a découvert nouvellement, près de Boulogne-sur-Mer, une espèce de marbre couleur de café au lait qui présente des veines blanches, grises et rousses, dont la contexture est lamelleuse dans certaines places, et compacte dans d'autres, qui reçoit un assez beau poli et qui est susceptible d'être employé avantageusement, soit à la décoration des monumens publics, soit à l'ameublement des maisons particulières. Il offre encore plusieurs autres avantages, tels que de pouvoir fournir des pièces d'un grand volume, et d'être, quoique solide, d'un poids très-mo-

Digitized by Google

déré, puisque le pied cube ne pèse que cent quatre-vingts livres, terme moyen.

Si ce marbre a quelque succès dans l'emploi que l'on commence à en faire dans le département du Pas-de-Calais, il sera aisé de le transporter à Paris ou ailleurs, par la voie du Havre, de Rouen, etc.

Ce qui a fait découvrir ce marbre, est la colonne que les troupes du camp de Saint-Omer, après une grande victoire, votèrent à la gloire de leur chef, pour être élevée à Boulogne, sur le bord de la mer : l'on fit alors des recherches à l'effet de trouver des matériaux propres à la construction de ce monument; et après plusieurs fouilles, M. Piron découvrit ce marbre.

Le département du Pas-de-Calais renferme encore plusieurs autres marbres : tel est celui de Stingal, de Lingon, etc. ; mais d'après M. Henraux, commissaire du gouvernement pour l'achat et le transport des marbres, il paraît que ceux de ce département ne sont propres qu'à la décoration intérieure.

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME.

1. *Marbre de Nonette.*

On exploite, au bourg de Nonette en Auvergne, un marbre lumachelle gris de perle, dont les coquilles, de l'espèce des vis, sont changées en

Digitized by Google

matière siliceuse, et qui, malgré cette différente dureté dans les parties constituantes de ce marbre, est assez facile à polir.

On l'emploie beaucoup dans toute l'Auvergne, parce qu'il y est à très-bon compte, et que l'exploitation en est facile.

(Communiqué par M. J. P. Brès, naturaliste.)

DÉPARTEMENS DES PYRÉNÉES (1).

1. *Marbre blanc de Loubie.*

La cassure de ce marbre présente de grandes écailles demi-transparentes, semblables à celles que l'on remarque dans l'intérieur du marbre de Paros. Il se prête facilement à la sculpture; mais il est rare d'en trouver des blocs parfaitement blancs; il est presque toujours veiné de gris : néanmoins, à défaut de marbre statuaire plus parfait, on s'en sert dans le pays, et il est même possible qu'en continuant de l'exploiter, il devienne plus pur et d'une qualité supérieure à celui qu'on emploie actuellement.

2. *Marbre blanc de Bayonne* (Basses-Pyrénées).

Ce marbre blanc a le grain moins fin que celui de Carrare, et s'approche par-là du précédent; mais il a le défaut de jaunir promptement et de

(1) Nous réunissons les trois départemens des Pyrénées-Orientales, des Basses-Pyrénées et des Hautes-Pyrénées.

Digitized by Google

se tacher avec le temps ; malgré cela, on s'en sert à Bayonne pour les ouvrages de sculpture ; et sa couleur blanche, symbole de l'innocence, lui a valu, dans le pays, le nom de *marbre vierge*.

3. *Marbre de Bielle* (Basses-Pyrénées).

Ce marbre est gris et paraît presque entièrement composé de débris de corps marins ; il se présente en masses assez considérables.

On en trouve un presque entièrement semblable à la *Pene d'Escot*, excepté qu'il présente des taches blanches très-apparentes.

4. *Marbre de Lescun* (Basses-Pyrénées).

On exploite, au bourg de Lescun, dans la vallée d'Aspe, et particulièrement près du pont de Lescun, un marbre vert uni qui est assez agréable (1).

5. *Marbre de Sauveterre* (Basses-Pyrénées).

On peut considérer ce marbre, jusqu'à un certain point, comme une brèche dont le fond noir contraste avec les taches blanches et anguleuses qui se remarquent à sa surface.

6. *Marbre de Baréges* (Hautes-Pyrénées).

Ce marbre, que l'on exploite aux environs de Baréges, est blanc, veiné de linéamens verts et entrelacés.

(1) *Minéralogie des Pyrénées*, p. 60.

Digitized by Google

7. *Marbre de campan* (Hautes-Pyrénées).

Le marbre de campan est un mélange de matière calcaire et de matière talqueuse.

La première forme le fond de ce marbre ; la seconde, les veines entrelacées que l'on remarque à sa surface.

Les marbriers ont fait trois espèces distinctes de campan, de ce qui ne doit être réellement considéré que comme de simples variétés, et ils les ont distinguées sous les noms, 1° de campan vert, 2° de campan isabelle, 3° de campan rouge; mais ce sont de si faibles modifications, bien loin d'être des espèces, qu'on les trouve très-souvent réunies dans une même pierre. Néanmoins, pour donner plus de clarté à notre description, nous prendrons ces trois parties séparément, comme nous l'avons déjà fait pour la brèche violette antique (dit brèche d'Alep); et nous les supposerons ensuite réunies ensemble, et formant, par leur association, le marbre campan proprement dit.

A. *Marbre campan vert.*

Il est d'un vert-d'eau très-pâle, et présente à sa surface des linéamens d'un vert beaucoup plus foncé qui, en s'entrelaçant les uns dans les autres, forment une espèce de réseau à mailles allongées.

Digitized by Google

B. *Marbre campan isabelle.*

Sa base est d'un rose tendre, et elle est variée comme le précédent, de veines ondoyantes de talc vert.

C. *Marbre campan rouge.*

Cette troisième variété est d'un rouge sombre, veiné de rouge plus sombre encore, et semblable, jusqu'à un certain point, à quelques parties du marbre griotte.

Il faut maintenant, pour se former une idée vraie du marbre campan, proprement dit, se représenter ces trois variétés accolées les unes aux autres, et formant de grandes bandes qui ont depuis quelques pouces jusqu'à deux, trois et même six pieds de largeur, et qui font un fort bel effet, lorsqu'on les observe sur des masses, où elles peuvent se développer dans toute leur étendue, contraster les unes avec les autres, et se faire valoir mutuellement.

Lors donc que le marbre campan est employé en grandes masses, il peut être considéré comme l'un des plus beaux et des plus riches marbres qui existent. Mais il ne faut point l'exposer à l'extérieur, parce que la partie talqueuse commence par s'exfolier, puis se séparer du reste de la masse, et finit par laisser des creux à sa place, ce qui rend sa surface raboteuse et inégale. Mais

Digitized by Google

il est très-employé dans l'intérieur des édifices particuliers : on en fait des dessus de commodes, des chambranles de cheminées, des socles de pendules, etc. L'on en voit quatre belles colonnes dans la galerie des peintres anciens du Muséum royal de Paris.

Il existe des carrières immenses de ce beau marbre au bourg de Campan, à une lieue de Bagnères dans les Hautes-Pyrénées, et elles ont été long-temps exploitées pour le compte du roi (1). Il se vend 55 fr. le pied cube à Paris.

8. *Marbre de Sarencolin* (Hautes-Pyrénées).

Le marbre connu dans le commerce sous le nom de sarencolin ou de serencolin, présente à sa surface de grandes bandes droites, et des taches anguleuses qui sont grises, jaunes ou d'un rouge de sang ; de sorte qu'au premier coup d'œil il a une fausse ressemblance avec le marbre appelé le *sicile*.

Ce marbre, comme son nom l'indique assez, se trouve à Sarencolin, au lieu nommé *Valdor*, dans la ci-devant Gascogne. La belle qualité en est rare, et l'on assure même que la carrière d'où on tirait le plus parfait est totalement épuisée.

Le marbre que l'on connaît sous le nom vul-

(1) Ramond, *Observations faites dans les Pyrénées*, p. 135.

Digitized by Google

gaire de brèche caroline ou serencoline, paraît n'être qu'une modification du marbre sarencolin.

9. *Marbre d'Antin* (Hautes-Pyrénées).

Ce marbre est d'un fond blanc, et présente à sa surface des veines d'un rouge de feu, qui forment quelquefois des accidens très-agréables.

Il se trouve à Verey, dans les Pyrénées; et, suivant de Cambry, qui avait fait beaucoup de recherches sur l'origine des noms, et qui était l'un des fondateurs de l'Académie celtique, ce marbre aurait tiré son nom de sa couleur, car *antain*, en ancien celtique, signifie *de feu* (*an tan*, *de feu* (1),) d'où est venu marbre antin, marbre de feu.

10. *Marbre brèche* (Hautes-Pyrénées).

On trouve dans les Hautes-Pyrénées une petite brèche, dont la pâte est d'un jaune d'orange clair, et qui renferme de petits fragmens d'un blanc très-éclatant. Cette charmante brèche reçoit un fort beau poli, et fait un très-bel effet lorsqu'elle est employée. On peut en faire des vases, des plaques, des socles, etc.

11. *Marbre* qui présente des taches dont le centre est rose, dont les bords sont blancs, et qui sont traversées par des veines verdâtres. (Hautes-Pyrénées.)

(1) Cambry, *Monumens celtiques*, page 347.

Digitized by Google

12. *Marbre brèche*, dont les taches sont noires et réunies par un ciment jaune ; il se trouve dans différens cantons des Hautes-Pyrénées.

13. *Marbre* du château de Ville-Franche (Pyrénées-Orientales).

Ce marbre est rouge, blanc et vert ; ses carrières sont situées sous le château même de Ville-Franche, non loin de la ville de ce nom. On en trouve aussi une variété qui est presque totalement rouge.

14. *Marbre brèche* (dit brèche des Pyrénées).

Le fond de ce marbre est d'un rouge brun, et présente des taches moyennes noires, grises ou rouges. Cette brèche est très-estimée, et reçoit un fort beau poli ; elle est connue des marbriers sous le nom de *brèche des Pyrénées*.

Les Pyrénées sont, sans contredit, la chaîne de montagnes la plus riche en marbres ; car outre ceux que nous venons de décrire, et qui ne sont strictement que les plus importans, il en existe une infinité d'autres.

On en trouve par exemple :

De vert et rouge, aux environs de Sentem.

De rouge et blanc, nuancé de gris, qui ressemble à celui de Sainte-Baume.

De brun, taché de blanc.

Digitized by Google

De vert clair, nuancé de vert foncé, et formant des taches anguleuses cernées par des linéamens jaunes.

De couleur de chair, veiné de vert tendre.

De lilas, presqu'uni.

De violet, taché de blanc, et se rapprochant par-là de la brèche violette antique.

De noir foncé, avec quelques lignes blanches qui le traversent en sens opposés, et qui forment des carrés assez réguliers.

De noir, renfermant de grandes belemnites blanches, qui, par leur forme conique et leur blancheur éclatante, tranchent nettement sur leur fond obscur. Ce marbre prend un fort beau poli.

De violet, orné de taches grises et brunes, et formant une brèche assez belle.

De rouge, semblable à la griotte de l'Hérault.

De noirs, veinés de blanc.

De gris, tachés de blanc.

Enfin beaucoup d'autres encore plus ou moins estimés, plus ou moins propres à la décoration, et dont plusieurs pèchent par un excès d'argile, qui nuit beaucoup à leur solidité et à leur emploi dans les arts. Tels sont ceux des environs du village d'Aigun.

DÉPARTEMENT DU BAS-RHIN.

Le département du Bas-Rhin n'est point riche en marbres ; cependant M. Graffenauer, dans sa

Digitized by Google

Minéralogie d'Alsace, nous assure qu'aux environs de Schirmeck on trouve du marbre diversement coloré, qui est veiné de gris, de brun, de rouge, de bleu et de violet. Il ajoute aussi qu'on remarque dans la pâte de ces marbres des restes d'astroïdes, d'entroques et de différens autres corps marins. On avait établi à Schirmeck un moulin propre à scier, tailler et polir les marbres.

DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE.

1. *Marbre noir.*

On le trouve au village de Tramayes, près Mâcon.

2. *Marbre rouge et blanc.*

On le trouve au village de Solutré, à une lieue de Mâcon.

3. *Marbre rouge et blanc coquillier.*

On l'exploite près de Châlons-sur-Saône. Les grands obélisques qui sont élevés sur le pont de cette ville, sont faits avec ce marbre, qui est d'un rouge assez foncé, mais qui s'altère à l'air.

4. *Marbre de Tournus.*

On exploite près de la petite ville de Tournus, à sept lieues de Mâcon et vingt-deux de Lyon, un

Digitized by Google

marbre couleur de poterie rouge, qui ne reçoit pas un fort beau poli, mais qui néanmoins est très-employé par les marbriers de Lyon, qui en font des tables, des chambranles de cheminées, des vases, etc., ainsi que de la pierre de choin, qui se trouve aux environs de Lyon et qui présente un fond noir avec des coquilles blanches, et qui reçoit un assez beau poli. (*Voy.* Pierre d'appareil, pag. 15.)

DÉPARTEMENT DE LA SARTHE.

1. *Marbre de Sablé.*

On trouve près de la ville de Sablé, entre la Flèche et Angers, un marbre dont le fond jaune est veiné de rouge et blanc, et un autre qui est moins rouge et qui est taché de blanc et de noir; il est employé dans le pays.

2. *Marbre noir veiné de blanc.*

On le tire de l'abbaye de Saint-Serges en Anjou.

On rencontre aussi, dans le département de la Sarthe, un marbre noir uni, de mauvaise qualité, et un marbre gris veiné de blanc et de rose.

DÉPARTEMENT DE LA SEINE.

On trouve à Mont-Rouge, près de Paris, une pierre d'un jaune isabelle, avec des taches irré-

gulières d'un brun assez foncé, et transparentes. Cette espèce de marbre reçoit un fort beau poli, et peut se travailler aisément : c'est ce que les carriers appellent la masse, ou la roche. Son prix est de 2 fr. 75 cent. le pied cube.

DÉPARTEMENT DE LA SEINE-INFÉRIEURE.

Marbre de Saint-Etienne.

On trouve à Saint-Etienne, près de Rouen, canton d'Elbeuf, plusieurs variétés de marbres jaunes, rayés ou jaspés de jaune plus foncé, avec des dentrites ou des arborisations noires et déliées. Ces marbres reçoivent un très-beau poli; et M. Torcy a trouvé un moyen de les polir d'une manière économique.

DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-MARNE.

1. *Marbre de Château-Landon.*

On découvrit,[1] en vendémiaire an XII, les carrières de ce marbre, qui est d'un jaune très-pâle, qui renferme de petites coquilles peu apparentes, et des veines blanchâtres et translucides. (*Voy.* Pierres calcaires d'appareil.)

2. *Marbre gris, jaune, vert et bleu*, par taches ou par nuances indéterminées.

Ce marbre, qui est fort dur, et qui reçoit un très-beau poli, se trouve en grands bancs dans

Digitized by Google

la côte sablonneuse et marneuse qui a été coupée par l'ouverture du canal de l'Ourcq, entre la porte de St-Remi à Meaux et la roche Gregni.

DÉPARTEMENT DU VAR.

1. *Marbre de Saint-Maximin* (dit marbre portor).

On trouve de beau portor à Saint-Maximin : il est noir, veiné de jaune éclatant, et cette couleur fait un fort bel effet sur la première qui, dans la belle qualité, est d'un noir extrêmement foncé.

Ce marbre est très-estimé dans le commerce, où il porte le nom de *portor*, à cause de ses rapports avec celui de Porto-Venere sur la côte de Gênes. Louis XIV le fit exploiter pour la décoration de Versailles.

2. *Marbre d'un jaune isabelle.*

Il reçoit un fort beau poli, et est assez agréable à la vue. Il existe un autre marbre dans ce département, qui s'exploite dans la montagne de Sainte-Baume, et qui est rouge, veiné de blanc comme le marbre de Languedoc, avec lequel je l'avais confondu moi-même sous le nom de marbre de Sainte-Baume. (Léman.)

Digitized by Google

DÉPARTEMENT DE LA VIENNE.

Marbre blanc, de l'arrondissement de Civrai, près du château de *Vareilles*, non loin d'Availles-Limousine, à douze lieues sud de Poitiers.

Il est d'un beau blanc, d'un grain fin et serré, dur et susceptible de recevoir un poli très-brillant. Le seul défaut qu'on lui reproche, c'est d'être trop dur; mais certainement ce n'en est pas un; car il serait à désirer que tous les marbres eussent cette perfection.

On exploite à la Bonardellière un autre marbre blanc, qui pèche au contraire du côté de sa dureté, qui n'est point assez considérable; mais on l'exploite cependant avec assez de succès.

DÉPARTEMENT DES VOSGES.

Il existe une belle carrière de marbre près de Framont, dans la montagne appelée *Mathiskopf.* Elle fut exploitée anciennement avec beaucoup de succès. Les marbres qu'on en retire encore sont disposés en couches horizontales; leur principale couleur est le blanc, pénétré de rouge ou de noirâtre, ou le gris presque uni. On trouve aussi, dans la chaîne des Vosges, quelques marbres brèches peu importans pour le commerce, et qui ne méritent pas la peine qu'on les décrive chacun en particulier.

Digitized by Google

ILE DE CORSE,

Formant le département de la Corse.

1. *Marbre blanc statuaire.*

Il est d'un grain fin et serré, d'une blancheur laiteuse, sans veines ni taches, et peut être comparé, pour la qualité, à celui de Carrare (1).

On le trouve à Ortifario.

Il existe aussi un marbre blanc-terne et grossier à Erbalonga.

2. *Marbre gris* (bardiglio des Italiens).

Il se trouve à Laguilaya, au-dessus du Poggio di Nazza.

3. *Marbre cipolin.*

On trouve le marbre cipolin dans plusieurs cantons de la Corse : il y en a à Corté, dont le grain est fin et compacte et dont les veines verdâtres se déploient agréablement sur son fond blanc.

Au cap Corse, on trouve aussi du cipolin ; enfin à Erbalonga on en rencontre dont le fond est jaunâtre, et dont les veines sont d'un vert pâle,

(1) Barral, *Histoire naturelle de la Corse.*

Digitized by Google

4. *Marbre gris*, *veiné de blanc*, dont le grain est fin, et qui se rencontre tantôt taché, tantôt rubanné.

On le trouve à Corté.

5. *Marbre blanc-terne*, veiné de rouge sanguin, et formant une sorte de brèche à grain extrêmement serré.

On le trouve à Laguilaya et à Corté.

J'aurais pu grossir cette longue énumération des marbres de la France ; mais, comme je n'ai voulu citer que les principales espèces, on ne s'étonnera pas de ne point y trouver ceux qui n'offrent rien de remarquable. Il en sera de même des marbres d'Italie, d'Espagne et des Pays-Bas, que nous allons passer en revue, et parmi lesquels je n'ai choisi que ceux qui sont les plus connus dans le commerce et dans les arts. J'ajouterai que les principaux marbres de France n'ont commencé à être recherchés que sous le règne de Louis XIV, et surtout lors de la création de Versailles et de ses magnifiques jardins. Depuis cette brillante époque, il ne s'est fait aucune découverte importante parmi les marbres de France. La longue série que l'on vient de parcourir prouve assez la richesse extrême de notre sol sous le rapport de ces belles substances de luxe, et doit nécessairement nous porter à

Digitized by Google

nous affranchir enfin des marbres étrangers qui sont loin de surpasser nos griottes, nos campans, nos marbres de Provence et de Languedoc, qui joignent à la beauté et à la variété de leurs couleurs la grandeur des masses que l'on peut en extraire.

§ III.

MARBRES D'ITALIE.

Je comprends sous le titre de marbres d'Italie tous ceux qu'on exploite non-seulement dans la péninsule, mais aussi ceux qu'on extrait de l'île d'Elbe, du Piémont, de la Savoie et du territoire de Gênes.

1. *Marbre de Sainte-Catherine.*

On trouve à Sainte-Catherine, dans l'île d'Elbe, des carrières immenses de marbre blanc, veiné de vert noirâtre, qui a quelques rapports avec celui du lac Majeur. On trouve aussi dans cette île, de très-beau cipolin et plusieurs autres marbres.

2. *Marbre blanc de Carrare.*

Les carrières du marbre blanc statuaire de Carrare sont situées dans la principauté de Massa-Carrara. Les calcaires saccaroïdes dans lesquels on les a ouvertes, quoique nombreux et généralement beaux, sont rarement exempts de taches

Digitized by Google

et de veines. Ces carrières ne commencent qu'après le village de *Torrano*. Les principales sont les lieux d'exploitation reconnus pour fournir les plus beaux marbres statuaires; on remarque, en montant la vallée à gauche, et à une assez grande élévation :

1° La carrière de *Gnestola*.

C'est elle qui donne le marbre statuaire de première qualité. Il est d'une dureté uniforme, d'un très-beau blanc, quoiqu'avec une légère nuance verdâtre et une demi-transparence sensible dans les morceaux d'une certaine épaisseur. C'est particulièrement pour la France que l'on expédie cette belle qualité.

2° La carrière de *Zampone*, qui est la première à droite, avant d'arriver à celle de la *Pianello*, a peu d'élévation au-dessus de la vallée.

Elle produit un marbre dur, d'un très-beau blanc, mais souvent taché. Lorsque les taches ou les veines prennent une plus grande étendue, elles forment des bancs d'un gris bleuâtre qui alternent avec le blanc, et qui sont d'une nature plus friable que le reste de la masse.

3° La carrière de *Ravacione*, qui est exploitée par M. Henraut, pour le compte du gouvernement, fournit aussi un marbre statuaire, mais qui est moins blanc que les autres, quoique plus homogène et très-dur, et qui est surtout remarquable par les dimensions des blocs qui en sortent.

Digitized by Google

Cette carrière, l'une des plus élevées, présente un assez grand nombre de couches, dont la stratification est très-distincte.

4° La carrière de *Fosse di Angeli* est encore plus élevée et à gauche dans la vallée. C'est dans le marbre que fournit cette carrière que se rencontrent des cristaux de quarz d'une limpidité parfaite, qui sont des défauts pour les sculpteurs mais qui sont recherchés par les minéralogistes.

5° La carrière de *Betullio* est située à droite, en montant dans la vallée immédiatement avant la *Pianello*, et dont les déblais tombent dans la plaine. Le marbre qu'elle fournit est d'un beau blanc; mais lorsqu'il est exposé à l'air pendant quelque temps, il devient d'un blanc opaque, grenu et très-friable.

Cette qualité, qui serait absolument inservable pour l'Italie et les pays secs et chauds, s'emploie en Angleterre avec succès, mais seulement à l'intérieur; autrement toutes les parties saillantes s'égrèneraient, et finiraient par tomber en poudre.

Il y a quelques années, les deux principales carrières de Carrare étaient celles del *Pianello* et del *Polvazzo;* mais aujourd'hui l'on assure qu'elles sont absolument inabordables.

Les immenses blocs que l'on arrache de ces diverses carrières s'extraient au moyen de petits coups de mine disposés de manière à faire éclater

Digitized by Google

le rocher sans le briser; on achève de détacher les masses que l'on isole d'avance, à l'aide de coins, doublées avec des calles de bois et à l'aide de leviers de fer.

Les plus gros blocs se remuent par six hommes seulement, à l'aide de rouleaux, de crics et de leviers; on les place aussi sur des chariots bas à quatre roues, et on les descend par un chemin étroit et très-mauvais, au moyen de bœufs, au nombre de deux à quatorze (1). On les conduit ainsi soit aux scieries mues par eau, qui sont dans le bas de la vallée, soit au port de Carrare, où on les charge sur de petits bâtimens destinés spécialement à cet usage, et qui les transportent soit à Livourne au dépôt, soit au lieu de leur destination (2).

(1) L'un de ces blocs, mesuré par M. Brongniart, avait vingt-huit pieds de long, neuf pieds six pouces de large, et sept pieds de hauteur : ce qui fait mille huit cent soixante-deux pieds cubes, qui, à cent quatre-vingt-neuf livres, poids du pied cube de ce marbre, fait monter celui de cet énorme bloc à trois cent cinquante-un mille neuf cent dix-huit livres, c'est-à-dire, à un peu plus de moitié du poids du fût de la colonne de Pompée à Alexandrie.

(2) M. Brongniart, qui vient de visiter ce beau champ d'exploitation, m'a permis de copier tous ces détails sur son journal de voyage. J'attache d'autant plus de prix à cette faveur qu'elle me met à même de donner des renseignemens précis sur l'une des substances minérales qui intéressent le plus essentiellement les beaux-arts.

Digitized by Google

L'exploitation de ces carrières, dont l'origine remonte au temps de Jules-César, est dans l'état le plus florissant ; mais le beau marbre statuaire y devient tous les jours de plus en plus rare. La première qualité s'exporte pour la France et pour Paris, surtout où le gouvernement possède un dépôt magnifique dans lequel il existe des blocs énormes de ce beau marbre. Les chantiers particuliers des écoles de sculpture en sont aussi amplement approvisionnés. La première qualité se vend à Paris 75 à 80 fr. le pied cube ; celui qui est veiné ou taché, et que l'on destine à la construction des piédestaux, des escaliers, des revêtissemens, etc., s'y vend 48 et même 45 fr. Les Turcs font venir de Carrare des colonnes toutes faites pour la décoration de leurs nouvelles mosquées, et ce sont les Francs qui font ordinairement ce commerce (Denon). Il existe à Carrare même, de nombreux ateliers de sculpteurs et de marbriers, dont les produits sont exportés non-seulement dans toute l'Europe, mais jusqu'en Amérique.

Tous les sculpteurs modernes ont exercé leur ciseau sur ce beau marbre statuaire, et c'est encore le seul qui soit offert aux disciples de Chaudet, à Canova, et à ses nombreux élèves.

3. *Marbre blanc des environs de Gênes.*

On assure qu'il est très-beau et très-propre à la sculpture.

Digitized by Google

4. *Marbre blanc de Padoue.*

Sa qualité est inférieure à celle du marbre blanc de Carrare, et même à celle du marbre de Gênes ; cependant on en a bâti plusieurs palais : c'est le marbre *rovigio* des Italiens.

5. *Marbre blanc de Saint-Julien.*

On trouve dans le territoire de Pise, près Saint-Julien, des marbres blancs dont le grain est plus fin que celui de Carrare ; mais dont le poli n'est point aussi parfait, tel soin que l'on prenne à les travailler. Cependant la cathédrale, le baptistère et le fameux campanille de Pise sont bâtis avec ce marbre.

6. *Marbre blanc statuaire de ponte Val-d'Orco, près Turin.*

Il est grenu comme celui de Carrare, mais son grain est beaucoup plus fin. C'est avec ce marbre que l'on a exécuté les mausolées des rois de Sardaigne, qui sont déposés dans les caveaux de l'église de la Superga, près Turin, et qui furent sculptés par les frères Collini, statuaires du roi. Le même marbre a été employé au tombeau de Humbert, qui est dans l'église de Saint-Jean-de-Maurienne.

Digitized by Google

7. *Marbre blanc di Pilli.*

Il est d'une assez bonne qualité, et ressemble beaucoup à celui de Carrare.

8. *Marbre blanc de Biancone.*

Il est d'un blanc sale très-pâle; on l'exploite à Saint-Grégoire, à Mazunga, et dans plusieurs autres lieux; on le travaille beaucoup en Italie, et l'on en fait particulièrement des autels ou des tombeaux.

9. *Marbre blanc sanguin.*

On trouve à Luni, en Toscane, non-seulement des marbres statuaires, comme on l'a déjà dit en parlant des marbres antiques; mais encore un marbre blanc, parsemé de petites taches rouges.

10. *Marbre blanc de Sarravezza.*

Ce marbre, qui présente sur un fond blanc des veines et des taches couleur de pourpre, a reçu des Italiens le surnom de plusieurs beaux marbres antiques, tels que *fior di persicca*, *pavonazzo*, etc. Quand ses taches sont bien marquées, il reçoit le nom de *breccia di Sarravezza*. Il renferme, mais rarement, des taches noires (Ferber). On trouve un marbre analogue dans le territoire de Venise.

Le marbre qui a servi à la construction de la cathédrale de Milan, dont la couleur blanche

Digitized by Google

est altérée par des taches jaunâtres ou grisâtres; se tire d'un lieu nommé *Terra Pandoglia.*

11. *Marbres cipolins.*

On trouve du marbre cipolin sur plusieurs points des Alpes, de la Savoie, et des Alpes Piémontaises. Il en existe entre autres au village de la Tuile en Tarentaise, et tout porte à croire que la colonne antique de Joux, qui s'élève sur le sommet du petit Saint-Bernard, près l'hospice, provient de cette carrière de la Tuile. Il serait possible que les colonnes antiques qui sont dans la cathédrale de Vienne en Dauphiné en provinssent aussi.

12. *Marbre bleu-turquin de Carrare.*

Ce marbre, qui est très-connu dans le commerce, est d'un gris clair qui tire un peu sur le bleuâtre et qui est souvent mêlé de zones blanches, ou d'un gris plus foncé que le reste de sa pâte.

Sa cassure est écailleuse et brillante dans quelques places, et il reçoit un poli parfait. Malgré que ce marbre soit fort beau, il ne faut pas néanmoins le confondre avec le vrai bleu-turquin, qui diffère peu, à la vérité, de celui de Carrare, mais qui a quelque chose de plus fin. Il se trouve, dit-on, à Sitiffis, dans la Mauritanie Césarienne : il est très-rare dans le commerce; car la majorité de celui qui s'emploie à Paris

Digitized by Google

vient de Carrare et de Gênes, par Marseille.

On en fait des tables, des dessus de commodes, des socles, des balustres, etc.

Le chœur de l'église de St-Sulpice à Paris est entouré d'une balustrade de ce bleu-turquin. On en voit quelques plaques qui recouvrent les piliers de la même église ; en général, ce marbre est très-estimé, soit qu'il vienne de Gênes, soit qu'il vienne de la Mauritanie. Il est connu en Italie sous les noms de *bardiglio di Carrara*, *bardiglio di Stazzemma*.

Il se vend à Paris 46 fr. le pied cube.

13. *Marbre de Polcheverra* (dit vert d'Égypte ou vert de mer).

Ce marbre est un mélange de matière calcaire et de matière talqueuse ou serpentineuse, disposées en veines et entremêlées de matière rouge.

Un autre marbre du même canton est une brèche à fragmens de serpentine, qui imite le vert antique.

Il faut donc distinguer deux espèces de substances dans ce marbre, l'une qui est étrangère à la matière, propre du marbre, elle est d'un vert plus ou moins foncé ; l'autre, qui est de la nature du marbre et qui comprend les parties blanches et rouges.

On peut dire, en général, que ce marbre est sombre et peu agréable à la vue, et quoiqu'il soit

assez estimé, il est peu propre à décorer les édifices publics : d'abord, parce qu'il est d'une couleur trop sévère; secondement, parce que son poli est terne et inégal ; troisièmement enfin, parce que sa nature talqueuse ne lui permet pas de résister aux intempéries de l'atmosphère, et que par conséquent il ne peut être employé au dehors. Quelques piliers de l'église de St-Sulpice sont revêtus de ce marbre, et l'on en voit dans Paris une multitude de pièces travaillées.

L'exploitation en est languissante et presque abandonnée. Les seules carrières qui aient été ouvertes sont celles de Pignone et de la Rochetta, canton de Villa-Franca. La distance à la mer, le défaut de chemins, et la difficulté d'obtenir des blocs d'une certaine étendue, sans creuser profondément, ont sans doute paru des obstacles trop difficiles à surmonter. (Cordier, *Statistique des Apennins.*) Les peintres à fresques imitent fort bien ces différens marbres serpentineux.

14. *Marbre portor.*

Ce marbre, célèbre par la richesse de ses veines jaunes d'or, et par l'intensité de son fond noir, est connu de tout le monde. Après le marbre blanc, le portor est celui qui est cité comme étant le plus digne de figurer dans les ameublemens les plus somptueux et les plus recherchés.

On exploite le marbre portor dans les Apen-

Digitized by Google

nins, au cap de Porto-Venere et dans les îles de Palmeria, de Tino et Tinetto, qui sont placées à la pointe de ce cap. Il y constitue plusieurs couches très-épaisses, au milieu des autres roches calcaires qui composent non-seulement tout le cap de Porto-Venere, mais encore les petites îles qui en sont voisines. Ces bancs de marbre ont depuis quatre à cinq mètres d'épaisseur jusqu'à trente et quarante. Il y a quatre carrières ouvertes sur ces bancs inépuisables, savoir : une à l'île Tino, qui est abandonnée ; deux à Palmeria ; et enfin une auprès de Porto-Venere, qui est celle dite la carrière des Grâces.

La carrière qu'on exploite à Palmeria occupe toute la surface des rochers. A la pointe méridionale de l'île, sa largeur est de quatre-vingts mètres sur deux cent cinquante de longueur ; elle est taillée sur plusieurs couches de marbre portor, inclinée. Cette situation fait que la partie supérieure de la carrière est à cent cinquante mètres au-dessus du niveau de la mer, et que cette disposition permet d'embarquer les blocs immédiatement au-dessous du chantier ; on les fait, pour ainsi dire, glisser jusque sur les bâtimens, quand la mer est calme. L'exploitation date d'un temps immémorial ; elle se fait à ciel ouvert, et par des procédés analogues à ceux usités à Carrare.

Le marbre est taillé en parallélipipèdes de dif-

Digitized by Google

férentes dimensions, ayant un, deux et trois mètres cubes.

La carrière des Grâces, à Porto-Venere, est située à deux kilom. de cette petite ville, dans la baie de *Mizurone*, commune de *Fazzano;* elle est ouverte depuis quarante-cinq ans, et les couches qu'on exploite sont d'une grande épaisseur. Les blocs qui proviennent de cette carrière sont transportés jusqu'au golfe de la Spezzia, précisément au point où le gouvernement français devait fonder un vaste établissement maritime.

Le mètre cube de portor se vend 300 fr. à Palmeria, rendu à bord des bâtimens; celui qui provient de la carrière des Grâces se vend le même prix, c'est-à-dire, environ 11 fr. le pied cube, mais pris sur place.

En 1809, le produit de ces diverses carrières s'est élevé à 12,900 fr., provenant de quarante-trois mètres cubes de marbre, qui ont été extraits par treize ouvriers seulement.

Je me trouve heureux de pouvoir donner des renseignemens aussi précis et aussi détaillés sur l'exploitation d'un des marbres les plus estimés que nous ayons; je les emprunte en entier à la Statistique des Apennins de M. Cordier (1).

Le marbre portor est fort estimé à Paris, il s'y vend 65 fr. le pied cube; mais, en général, il y est peu employé. Celui que l'on extrait à Saint-

(1) *Journal des Mines*, août 1818.

Digitized by Google

Maximin, département du Var, n'est point aussi vif de couleur que celui-ci ; cependant Louis XIV en fit apporter une grande quantité pour la décoration de Marly, de Versailles, etc. Il en existe encore quelques colonnes ébauchées au dépôt des marbres du gouvernement, qui datent de cette époque.

15. *Marbre de Parme.*

Le marbre *di Pratolino*, qui est d'un vert feuille-morte, s'extrait dans le territoire de Parme ; de même que le marbre de *Massa*, qui est une espèce de brèche assez semblable à celle de Serravezza, et qui se trouve aux lieux dits le *Forno* et la *Tambura*.

16. *Marbre vert de Suze* (verde di Suza).

On trouve à Suze un marbre vert et blanc qui ressemble assez au *vert antique*.

17. *Marbre de Gassino* (marmo di Gassino).

Ce marbre dont on fait de fort belles colonnes, est d'un gris clair, taché par des coquilles d'une couleur plus claire. On le tire à quelques lieues de Turin, au lieu nommé Gassino. (Ferber.).

18. *Marbre blanc veiné de gris de Mergozzo.*

Ce marbre, dont le grain est salin et assez

Digitized by Google

grossier, s'extrait à une demi-lieue de Mergozzo; il a servi à la construction de la cathédrale de Milan. (Saussure.)

19. *Marbre noir du Bergamasque.*

Sa couleur noire est pure et intense. Il reçoit un poli parfait, et les Italiens le nomment *paragone.*

Il s'en trouve une autre variété dans le même canton à Gazzaniga, qui prend aussi un très-beau poli.

20. *Marbre noir de Como, dans le Milanais.*

Sa couleur foncée le fait rechercher pour les inscriptions.

21. *Marbre noir de Vallerano.*

On exploite près du lac de Côme, et à Vallerano, un marbre noir d'une belle qualité. La cathédrale de Sienne est décorée de ce marbre.

22. *Marbre di Monte-Pulciano.*

Ce marbre, d'un noir grisâtre, est veiné de blanc.

23. *Marbre noir et blanc du Bergamasque.*

Sa belle couleur noire et ses grandes veines blanches le font ressembler, jusqu'à un certain

Digitized by Google

point, au marbre dit *grand antique*. Il prend un fort beau poli, et l'on assure qu'il s'en trouve de semblable aux environs de Porto-Ferrajo.

24. *Marbre polveroso di Pistoia.*

Il est noir, veiné de blanc, et comme pointillé, de sorte qu'il semble toujours couvert de poussière, et qu'on est tenté, à chaque instant, d'y passer la main pour le nettoyer. On en voit de très-belles plaques sur les murs de la fameuse chapelle de San-Lorenzo.

25. *Marbre vert di Firenze.*

Il est d'un vert très-clair, qui est dû à un mélange de stéatite et qui se rapproche du marbre dit vert de mer. On le tire de différens lieux du pays Florentin en Toscane.

26. *Marbre di Margorre.*

On trouve, dans plusieurs cantons du Milanais, une espèce de marbre bleu, veiné de brun. Il est très-dur et assez commun. Une partie du dôme de la cathédrale de Milan est construite avec ce marbre.

27. *Marbre verte di Prato.*

On exploite, près de la petite ville de Prato, en Toscane, un marbre d'un vert très-vif, qui

présente des taches d'une teinte plus foncée qui passent même au bleu le plus sombre.

28. *Marbre di Vescovo (de l'Evêque).*

Il est composé de veines verdâtres, traversées par d'autres lignes blanches allongées et transparentes. On le trouve dans plusieurs parties de l'Italie.

29. *Marbre de Brême.*

Il est d'un fond jaune, mêlé de taches blanches.

30. *Marbre rouge de Lugezzano, dans le Veronais.*

Sa base est d'un rouge tendre, taché de blanc, tant soit peu jaunâtre. Il est propre à toutes sortes d'ouvrages. Ce marbre est connu en Italie sous le nom de *mandelato*. Il y en a encore un autre qui porte également ce nom, et qui se trouve à Préosa. On en fait de belles colonnes.

31. *Marbre di Val-Camonica, dans l'ancien Bressan.*

Il est d'un noir grisâtre, pommelé de gris-blanc.

Il se polit fort aisément.

Digitized by Google

32. *Marbre rouge coquillier, di Santa-Maria del Giudice.*

Il est d'un rouge de brique, et il contient des cornes d'Ammon, changées en marbre blanc.

Il a servi à la décoration des églises de Lucques, de Pise et de Florence (1).

33. *Marbre bleu avec des veines cendrées, de Rossa.*

La carrière existe dans une montagne située à deux lieues de Sienne.

34. *Marbre jaune de Sienne* (dit brocatelle de Sienne).

Ce beau marbre est d'un jaune d'œuf plus ou moins foncé, et cette couleur est disposée en grandes taches irrégulières, entourées de veines d'un rouge vineux, qui passent quelquefois au pourpre. On tire ce marbre, qui pourrait à la rigueur être regardé comme une grande brèche, des carrières à deux lieues de Sienne. On le vend à Paris 80 fr. le pied cube.

35. *Marbre de Montarenti.*

On trouve à Montarenti, situé à deux lieues

(1) Ferber, *Lettres sur l'Italie*, p. 427, à la note.

de Sienne, un marbre jaune veiné de noir, qui passe quelquefois au pourpre. Il est très-employé dans toute l'Italie.

36. *Marbre di Poggio di Rossa*, *dans le Siennois.*

Il présente plusieurs variétés remarquables. On en trouve dont la couleur est sombre, disposée par plaques, et veinée de jaune et de noir.

On exploite aussi à Tonni, non loin de Sienne, un marbre bariolé de taches jaunes, violettes et blanches, ainsi qu'un autre encore dont le jaune n'est varié que par de légères veines blanches.

37. *Marbre de Florence* (vulgairement marbre ruiniforme ou pierre de Florence).

Ce marbre présente des figures anguleuses d'un brun jaunâtre sur un fond d'une teinte plus claire, et qui passe, en se dégradant, au gris blanchâtre.

Vues à une certaine distance, les plaques de cette pierre ressemblent à des dessins faits au bistre. On se plaît à y voir des espèces de ruines : là, c'est un château gothique à moitié détruit ; ici ce sont des murailles ruinées ; plus loin de vieux bastions ; et ce qui prête encore davantage à l'illusion, c'est que, dans ces sortes de peintures naturelles, il existe une espèce de perspective aérienne. Le bas, ou ce qui forme le premier plan, est d'un ton chaud et vigoureux ;

Digitized by Google

le second lui succède et pâlit en s'éloignant ; le troisième s'affaiblit encore plus, en même temps que la partie supérieure, d'accord avec la première, présente, dans le lointain, une zone blanchâtre qui termine l'horizon, puis se fonce de plus en plus à mesure qu'elle s'élève, et arrive enfin vers le haut, où elle forme quelquefois des espèces de nuages.

Si l'on s'approche, tout s'efface aussitôt, et ces prétendues figures qui, de loin, paraissaient si bien dessinées, se changent en taches irrégulières qui ne disent plus rien à l'œil.

Ce jeu de la nature est dû à des infiltrations ferrugineuses qui se sont faites dans les fissures de ce marbre qui, d'ailleurs, est terne dans sa cassure, et qui est fortement argileux : aussi ne l'emploie-t-on point dans l'architecture ; on en fait simplement des plaques que l'on encadre comme de petits tableaux, et qui sont très-estimées dans le commerce lorsqu'elles sont d'une certaine étendue. Il arrive souvent que l'on scie la même plaque en deux parties, et qu'on les rapproche l'une de l'autre dans le même cadre, de sorte qu'elles semblent n'en faire qu'une, et que les dessins de droite et de gauche ont une ressemblance qui prête encore davantage à l'illusion. On exploite ces marbres sur les bords de l'Arno, dans des collines composées de *macigno* (pierre marneuse).

Digitized by Google

38. *Marbre occhio di pavone* (œil de paon).

Ce marbre est composé de taches orbiculaires, blanchâtres, bleuâtres et rouges, qui sont dues à des coquilles coupées transversalement ; et, comme leur assemblage ressemble grossièrement aux yeux qui sont sur la queue du paon, on lui a donné le nom d'*occhio di pavone*.

39. *Marbre rouge de Vérone.*

Ce beau marbre est d'un rouge vif qui tire un peu sur le jaune ; en sorte qu'on pourrait dire, avec assez de vérité, qu'il est d'un rouge d'hyacinthe ; il y en a deux variétés :

L'une qui est d'un rouge éclatant et qui contient quelques cornes d'Ammon ;

L'autre, qui est d'un rouge sale et peu agréable.

La première espèce est très-estimée, et a été employée dans plusieurs monumens publics, où elle fait le plus bel effet. Le beau tombeau de Pétrarque, qui est à Arquoi, dans les monts Euganéens, où ce grand poëte mourut, est fait avec ce marbre de Vérone, de la belle qualité.

Le second, c'est-à-dire, celui qui est d'un rouge sale, a été employé par les Romains dans plusieurs de leurs édifices : tel est, par exemple, l'immense amphithéâtre de Vérone, qui a trois rangs d'arcades l'un sur l'autre, et qui en est entièrement construit.

Digitized by Google

Le beau marbre de Vérone est assez rare à Paris, aussi y est-il très-recherché pour les meubles précieux.

Les carrières existent non loin de la ville dont il porte le nom, à San-Ambrogio di Val-Policella.

On trouve encore, à six lieues de Vérone, un marbre que j'appellerai *marbre osseux*, parce qu'il est composé d'une pâte rougeâtre, mêlée d'une nuance verdâtre et qu'il présente de grandes taches blanches qui sont dues à des os, et qui en conservent encore la figure. On en fait de très-belles colonnes.

40. *Marbre brèche violet* (dit brèche d'Italie).

On trouve dans plusieurs cantons de l'Italie un marbre brèche dont le fond est d'un brun rougeâtre et qui présente des veines blanches. Ce marbre est fort beau, mais il demande beaucoup de soins, car les corps gras le tachent très-facilement.

41. *Marbre brèche de Tarantaise.*

Cette brèche est composée d'une pâte violette et de petits morceaux de marbres blancs, jaunes, et quelquefois noirâtres, engagés dans cette espèce de ciment; on y a vu aussi quelques coquilles; il s'exploite à la Villette, au-dessus de Moutiers, sur la rive droite de l'Isère.

Digitized by Google

On emploie beaucoup cette brèche à Grenoble et même à Paris; où elle est très-estimée, tant par sa belle couleur, que par le brillant poli qu'elle est susceptible de recevoir.

On trouve aussi, dans les environs de Moutiers, une espèce de brèche jaune, qui offre des taches anguleuses d'une couleur plus claire. Elle a quelques légers rapports avec certains marbres jaunes antiques.

42. *Marbre brèche de Brentonico.*

On exploite au village de Brentonico, dans l'arrondissement de Vérone, un marbre brèche à grandes taches jaunes, gris de fer et rose. C'est une brèche très-haute en couleur et qui est susceptible de fournir de très-beaux placages : aussi est-elle employée avec beaucoup de succès.

43. *Marbre brèche du Bergamasque.*

Cette brèche est composée de fragmens noirs et gris, réunis par une matière verdâtre. On la tire des environs de la vallée de Seriana, en Italie.

44. *Marbre de Saint-Vital.*

Il est roux, taché de blanc, et se trouve à Saint-Vital dans le Véronais.

Digitized by Google

45. *Marbre lumachelle.*

Il est d'un jaune très-pâle et contient des coquilles d'une moyenne grandeur changées en matière blanche et transparente. On la travaille quelquefois à Paris, car j'en ai vu plusieurs vases dans les magasins de MM. Thomire et Duterne.

46. *Marbre madréporique.*

On emploie beaucoup en Italie un marbre qui est uniquement composé de madrépores étoilés, changés en matière grise ou blanche, et qui reçoit un poli très-brillant. Il est connu dans le pays sous le nom de *pietra stellaria* (pierre d'étoile).

Le nord de l'Italie est, de toute l'Europe, la contrée la plus riche en marbres (1). Outre qu'ils y sont répandus avec une sorte de profusion, ils sont encore remarquables et par la finesse de leur pâte, et par la vivacité de leurs couleurs. L'Italie est aussi le pays où l'on connaît mieux les marbres et où on les travaille avec plus de perfection; car un vase fait à Rome, est tout différent d'un vase fait à Paris : le premier plaît à l'œil par son parfait aplomb, par sa forme élégante, la justesse de ses proportions, par la position de ses

(1) On compte seulement aux environs de Vérone, plus de trente carrières de marbre.

Digitized by Google

anses, etc.; le second, au contraire, est souvent lourd ou grêle, ses anses s'attachent mal avec le col, le pied est trop large ou trop étroit; enfin nous avons encore beaucoup à apprendre des Italiens sous ce point de vue; mais cependant les beaux ouvrages qui ont été exécutés pour MM. de Choiseul et de Drée, et qui sont tous sortis des ateliers de nos marbriers et lithoglyphes parisiens, sont bien faits pour nous convaincre des progrès évidens de nos artistes français, et pour nous faire espérer que nous atteindrons aussi au point de perfection que nous pouvons encore envier à nos voisins d'Italie.

§ IV.

MARBRES DE SICILE.

1. *Marbre rubanné* (vulgairement appelé Sicile ou Sicile antique).

Ce marbre est d'un rouge plus ou moins vif, traversé longitudinalement par de grandes veines rubannées, blanches, roses et même verdâtres, qui semblent quelquefois se reployer sur elles-mêmes et former des angles assez aigus. Il est fort aisé de reconnaître le marbre de Sicile, à cause de ses grandes bandes rubannées qui ne se rencontrent dans aucun autre marbre. Il est très-employé dans les placages, et l'on en voit un

Digitized by Google

grand nombre de piédestaux au Muséum royal de Paris. Son prix est de 100 fr. le pied cube.

2. *Marbre blanc laiteux.*

Il se trouve à Bisachino en Sicile, et il prend un très-beau poli.

3. *Marbre blanc vif de Castello-à-mare.*

On en trouve aussi, dans le même lieu, de blanc sale.

4. *Marbre noir de Santa-Maria del Bosco.*

Il n'est pas d'une fort belle qualité, car sa couleur noire tire très-souvent sur le grisâtre, ce qui est un grand défaut pour ces sortes de marbres.

5. *Marbre de Bisachino.*

Il est d'un vert-pomme uni et il prend un assez beau poli.

Il en existe un autre dans la plaine des Grecs; qui est d'une couleur plus foncée.

6. *Marbre de Trapani.*

Il est rouge, mêlé de taches plus foncées, et il prend, comme presque tous les marbres de Sicile, un fort beau poli. On trouve aussi à Trapani un marbre rouge taché de vert.

Digitized by Google

7. *Marbre gris avec des taches blanches* (dit bigio bianco).

Se trouve à Trapani. Un autre taché de gris, de jaune et de rouge, enfin un troisième également gris, taché de jaune et de blanc, se trouvent aussi à Trapani.

8. *Marbre jaune et rouge de Trapani* (dit pidichiasa).

Il est formé par la réunion de petits grains rouges et jaunes.

9. *Marbre de Castro-Nuovo.*

Il est jaune, taché de rouge.

10. *Marbre de Taormina.*

On trouve plusieurs marbres dans cette localité : il y en a de rouges tachés de noir, de rouges veinés de blanc ou tachés de rouge plus foncé que le reste de sa pâte.

11. *Marbre jaune taché de blanc et de noir.*

Il vient du même lieu.

12. *Marbres verdâtres, mêlés de taches brunes et d'un ton clair.*

Ce singulier marbre vient de Taormina.

Digitized by Google

13. *Marbre de Bisachino.*

Il est blanchâtre et présente des taches jaunes d'une moyenne grandeur.

14. *Marbre noir de Santa-Maria del Bosco.*

Il est d'un noir très-foncé, et présente à sa surface, des veines jaunes qui rappellent le portor de Gênes.

15. *Marbre de Taormina.*

Sa couleur lilas est relevée de quelques reflets agréables à la vue.

16. *Marbre de Termini.*

On trouve à Termini, près du fleuve San-Carlo, un marbre verdâtre veiné de blanc et pointillé de rouge.

17. *Marbre de San-Calogero.*

On trouve aux environs de Sciacca et du fleuve San-Calogero, un marbre varié de différentes teintes de vert ondé de jaunâtre.

On exploite, dans ce même canton, un marbre *bardiglio* analogue à notre bleu-turquin du pays de Gênes.

Digitized by Google

18. *Marbre du fleuve Niso.*

Il est rouge avec des veines ou des taches d'un blanc calcédonieux.

19. *Marbre du territoire de Gallo.*

L'un est d'un gris-clair, et présente à sa surface des taches roses et micacées ;

L'autre, que l'on exploite à Gallo même, est gris, veiné de jaune et taché de blanc.

20. *Marbre de Monte-Aleamo.*

Ferber dit que ce marbre est d'un gris-clair, et qu'il présente des taches couleur de rose.

21. *Marbre brèche de Taormina.*

La pâte est d'un rouge foncé ; elle présente à sa surface des taches jaunes ou d'un blanc sale.

La Sicile est riche en beaux marbres. L'auteur de la *Minéralogie sicilienne* en décrit plus de cent espèces, parmi lesquelles j'ai choisi les plus connues et celles qui sont exploitées et mises en œuvre, soit en Sicile, soit en Italie. Quant aux deux pierres qui sont connues dans l'île, l'une sous le nom de *stellaria*, l'autre sous celui de *lunaria*, la première paraît être un marbre ma-

Digitized by Google

dréporique, et l'autre une simple lumachelle ou un marbre coquillier.

La Sardaigne renferme aussi quelques carrières de marbres, parmi lesquelles on cite celles de Valdieri, qui fournissent des marbres blancs et des marbres gris veinés.

§ V.

MARBRES D'ESPAGNE.

1. *Marbre blanc de Cordoue.*

Ce marbre statuaire reçoit un beau poli ; sa teinte est le blanc de lait ; on l'exploite aux environs de Cordoue.

2. *Marbre blanc de Filabre.*

G. Bowles, dans son Introduction à l'Histoire naturelle d'Espagne, assure qu'il existe à côté de Filabre une montagne d'environ une lieue de circuit et de deux mille pieds de haut, entièrement composée de marbre blanc statuaire du plus beau grain, du blanc le plus pur et susceptible de recevoir un beau poli. Cette masse énorme de marbre se trouve à trois lieues d'Alméria, dans le royaume de Grenade.

3. *Marbre blanc de Molina.*

Les rochers qui entourent la ville de Molina, dans la Nouvelle-Castille, sont composés d'un

marbre blanc que l'on a souvent employé à la décoration des édifices moresques, et particulièrement à ce magnifique palais d'Alembra, où les marbres les plus précieux sont prodigués avec une extrême profusion dans les cours, sur les murs, dans les bains, etc. (*Voy.* G. Bowles.)

4. *Marbre blanc de Grenade.*

Sa teinte est un peu rousse, mais son grain est analogue à celui de Paros. Il est exploité aux environs de Grenade.

5. *Marbre blanc de Badajoz.*

Il ressemble beaucoup au précédent pour la teinte, mais son grain est beaucoup plus fin. On l'exploite à Badajoz en Estramadure.

6. *Marbre blanc tigré.*

On exploite, dans les royaumes de la Manche et de la Castille-Neuve, un marbre blanc taché de gris; il reçoit un poli parfait.

7. *Marbre gris de Tolède.*

Ce marbre est remarquable par la vivacité du poli qu'il est susceptible de recevoir.

8. *Marbre gris d'Elvire.*

Ce marbre, qui s'exploite à Elvire, dans le royaume de Grenade, est veiné et taché de blanc.

Digitized by Google

9. *Marbre noir de Moron.*

Sa couleur est assez intense, mais les points gris dont il est parsemé, nuisent à la beauté de son poli.

10. *Marbre noir de Paular.*

On trouve à la Chartreuse de Paular, près Ségovie, un marbre noir de bonne qualité.

11. *Marbre noir veine de blanc.*

Les marbres noirs veinés, plus ou moins analogues à ceux de Flandre, sont assez communs en Espagne, particulièrement dans la Biscaye.

12. *Marbre noir veiné de jaune, portor d'Espagne.*

Ce portor n'est point aussi beau que celui des Apennins. La couleur de ses veines a quelque chose de moins pur et de plus rougeâtre, son fond est d'un noir grisâtre; on le trouve en Biscaye.

13. *Marbre violet de Tortose.*

On exploite, aux environs de Tortose en Catalogne, un beau marbre violet, taché et moucheté de jaune éclatant. Il reçoit un beau poli.

14. *Marbre rouge de Séville.*

Ce beau marbre rouge, d'une teinte assez sombre, présente des taches et des veines d'un

Digitized by Google

blanc éclatant ou d'un rouge vif. Il rappelle la griotte.

15. *Marbre de Valence.*

La couleur dominante de ce marbre est le violet vineux ; il présente à sa surface des veines ou des figures anguleuses d'un jaune aurore. Il ne reçoit point un poli très-vif.

16. *Marbre de Santiago.*

Ce marbre couleur de chair, veiné de blanc, s'exploite à la villa major de Santiago. Il en existe une montagne entière près d'Antequerre.

17. *Marbre de Cortegana.*

Sa teinte est fauve, légèrement piquée de gris; il prend un beau poli, et s'extrait aux environs de Cortegana en Andalousie.

18. *Marbre de Meguera.*

On trouve à trois lieues de Valence, dans le lieu nommé Meguara, un marbre roux obscur, orné de veines capillaires noires. On en fait des tables qui sont fort estimées en Espagne.

19. *Marbre de Morviédro.*

On exploite, dans une montagne voisine de Morviédro, un marbre noir veiné de blanc, et

Digitized by Google

ce même marbre reparaît au sommet de la montagne où il est changé en une brèche jaune, bleue et rousse. On s'aperçoit que c'est le même marbre, en observant les passages graduels qui conduisent de l'un à l'autre.

20. *Marbre rouge de Molina.*

Il existe à une lieue de Molina, une colline entièrement composée de marbre rouge, jaune et blanc, dont la cassure est brillante comme celle du sucre, et qui, par conséquent, reçoit un beau poli.

21. *Marbre de Guipuscoa.*

La montagne de Guipuscoa fournit un marbre rouge veiné de gris, qui est parfaitement semblable à celui que l'on exploite à Seracassia, sur le revers opposé des Pyrénées : ce qui fait présumer que ce peut être la même couche de marbre qui est fort étendue dans cette partie.

22. *Marbre vert de Grenade.*

Pinkerton prétend que le marbre vert de Grenade ressemble beaucoup au vert antique.

23. *Marbre brocatelle de Tortose* (vulgairement brocatelle d'Espagne).

Comme ce marbre est presque entièrement composé de coquilles broyées, il pourrait être

Digitized by Google

considéré comme une lumachelle. Sa couleur générale est le rouge vineux, couverte et jaspée par une infinité de petites taches ou points d'un jaune isabelle, d'un gris jaunâtre ou d'un blanc cristallin. En examinant ce marbre avec attention, on remarque que toutes les taches grises sont dues à des coquilles, tandis qu'il n'en est point ainsi des veines et des taches jaunes ou violettes.

Ce beau marbre, si connu sous le nom de brocatelle (1), se tire d'une carrière antique de Tortose en Catalogne; il est employé non-seulement en Espagne, mais en France, en Italie, et jusqu'à Rome où il est fort recherché. Plusieurs piédestaux ou gaînes du Muséum royal de Paris sont faits avec ce marbre. Il se vend chez les marbriers à raison de 70 fr. le pied cube.

24. *Marbre coquillier de Grenade.*

Il est d'un rouge très-foncé, et renferme des coquilles blanchâtres. Il s'en trouve un semblable aux environs de Cordoue.

25. *Marbre de Biscaye.*

Ce marbre coquillier est d'un noir très-foncé, et renferme des coquilles d'un blanc pur; il prend

(1) Ce nom de brocatelle a été créé pour rappeler l'aspect de ces étoffes anciennes brochées d'or, d'argent et de soie, et connues sous le nom de *brocarts*.

Digitized by Google

un beau poli. Plusieurs carrières de ce marbre existent en Biscaye.

26. *Marbre brèche de Riéla.*

On trouve à Riéla en Aragon un très-beau marbre brèche dont le fond est d'un jaune rougeâtre et qui renferme des fragmens anguleux de marbre noir, qui tranchent vivement sur le fond, et qui ont jusqu'à trois et quatre pouces de diamètre.

27. *Marbre brèche de Castille-Vieille.*

Le fond de cette brèche est d'un rouge-clair, pointillé de jaune et de noir, et il renferme une multitude de fragmens d'une moyenne grandeur, d'un jaune pâle, d'un rouge de brique, d'un brun foncé ou d'un gris noirâtre; mais les jaunes sont les plus nombreux et influent sur la teinte générale de ce marbre. En général les taches de cette brèche sont arrondies, ce qui la rapproche du poudingue. Quand on examine avec soin le fond de ce marbre, on découvre bientôt, même à l'œil nu, qu'il est entièrement composé d'une multitude de grains noirs, rouges et jaunes, semblables par leur nature, aux fragmens plus volumineux qu'ils cimentent.

Cette brèche est très-connue et très-employée à Paris, conjointement avec celle des environs d'Aix, qui lui ressemble beaucoup.

Digitized by Google

28. *Marbre poudingue.*

Ce marbre, qui est composé d'une infinité de petits galets rouges, jaunes et noirs, réunis par un ciment d'un rouge foncé, est très-riche en couleur ; il ressemble beaucoup à la brèche arlequine des Italiens. On le connaît en Espagne sous le nom de *piedra almandrada de las canteras.*

29. *Marbre brèche violet de Castille-Vieille.*

Sa pâte d'un violet foncé est variée de taches jaunes d'orange ; sa couleur vive et le poli brillant qu'elle reçoit, la font rechercher ; on n'en apporte cependant pas jusqu'en France.

30. *Marbre brèche de Valence.*

Les environs de Valence, de Cabra, de Salzéda, de Santiago, les royaumes de Biscaye, d'Aragon, de Grenade, d'Andalousie, fournissent une multitude de marbres brèches jaunes, d'une teinte plus ou moins claire et d'une qualité secondaire, mais qui cependant peuvent être employés avec succès à l'ameublement des appartemens.

Ces trente variétés de marbre d'Espagne, choisies parmi des collections immenses qui ont été à ma disposition, et dont j'ai vérifié les localités avec beaucoup de soin, soit dans l'ouvrage de Bowles, soit à l'aide des renseignemens qui m'ont

Digitized by Google

été fournis par les voyageurs, ne donnent qu'une legère idée de la richesse extraordinaire de ce royaume ; car si les marbres d'Espagne ne sont point aussi connus que ceux d'Italie, ils ne sont cependant pas moins beaux ni moins abondans qu'eux. Les ruines du palais des Maures, l'architecture pompeuse de leurs édifices, le nombre infini des colonnes qui en soutiennent les portiques, les bassins, les pavés, les lambris qui en décorent les cours, sont encore là pour attester la richesse et la variété des marbres que l'on pourrait encore exploiter du sein de cette belle partie de l'Europe. En effet, la voûte du théâtre romain de Tolède est soutenue par trois cent cinquante colonnes de marbre. La mosquée de Cordoue, bâtie par le calif Abdoulrahman III, est ornée de douze cents colonnes, dont la plupart sont en marbre d'Espagne. L'église de *Loyola*, entre Aspeytia et Ascoytia, est toute bâtie en marbre gris brut, mais l'autel, le pérystile et le vestibule sont ornés de colonnes, de candélabres, de revêtemens de divers marbres polis et fort bien travaillés (Muthuon). L'église et le château de l'Escurial sont enrichis des plus beaux placages de marbre. L'on peut en dire autant de la plupart des églises de Madrid, et l'on découvre journellement, dans les ruines de l'ancienne Mérida (Augusta Emerita), bâtie par Auguste vingt-huit ans avant J.-C., des fragmens de marbre du

plus grand prix, et qui sont indigènes. Ce n'est donc qu'au peu d'activité du commerce espagnol qu'est dû le peu de célébrité des belles matières pierreuses qui se rencontrent de toutes parts, et sur tous les points de cette contrée.

Le Portugal, moins bien partagé sous ce rapport que ne l'est l'Espagne, renferme cependant aussi quelques marbres qui méritent d'être cités, tels que celui de *Villa-Viciosa* dans l'Alentejo, qui est moucheté de gris sur un fond bleu; celui de *Troncao*, qui est d'un jaune pâle avec des veines grisâtres et quelques débris de corps marins; celui de *Cintra*, à sept lieues de Lisbonne, dont on s'est servi pour bâtir l'église d'Alafra, et beaucoup d'autres qui proviennent de la chaîne de montagnes d'Arrabeda.

§ VI.

MARBRES D'ANGLETERRE.

L'Angleterre n'est point riche en marbres, la province de Dorset est la seule qui fournisse quelques marbres susceptibles d'être employés avec succès : il s'y en trouve de blancs veinés, de gris, et de noirs unis.

On exploite aussi, dans l'île de Porbec, un marbre lumachelle dont les coquilles forment des cercles bleuâtres et blancs. C'est particulièrement d'Écosse que l'Angleterre reçoit les marbres dont elle fait usage.

Digitized by Google

§ VII.

MARBRES D'ÉCOSSE.

1. *Marbre blanc statuaire d'Assynt.*

Il est d'une belle qualité et susceptible de recevoir le plus beau poli.

2. *Marbre rouge et blanc de Boyn.*

Les carrières de Boyn, situées à cinquante lieues d'Edimbourg, fournissent un marbre rouge et blanc d'un aspect fort agréable.

3. *Marbre vert* (vulg. marbre d'Écosse).

Ce marbre offre plusieurs variétés, qui sont toutes dues à un mélange de matière calcaire et de matière talqueuse ou serpentineuse, en quantités variables. Ces marbres, dont nous avons déjà cité plusieurs exemples parmi ceux qui ont été travaillés par les anciens et parmi ceux que l'on exploite encore dans le pays de Gênes et ailleurs, ont le défaut de prendre un poli inégal et de s'altérer à l'air. On travaille à Paris une vraie serpentine sous le nom fort impropre de *marbre vert d'Écosse.*

4. *Marbre jaune-pâle avec des dentrites noires.*

Il est plein de crevasses, de sorte qu'on ne peut en tirer que de très-petites plaques.

Digitized by Google

5. *Marbre rose de l'île de Tyree-y.*

Il existe dans l'île de Tyree-y, l'une des Hébrides, un marbre rose, parsemé de petites taches d'un vert noirâtre, qui sont dues à une substance particulière, que les minéralogistes français nomment *pyroxène*, et les Allemands *augite.* Ce beau marbre, qui a été apporté en France pour la première fois, de l'île de Tyree-y, par Faujas, présente dans sa cassure des surfaces lisses semblables à celles de la cire.

Lorsque ses taches noirâtres se rapprochent trop l'une de l'autre, ce marbre prend un aspect semblable à celui d'un granit à petits grains : tel est l'échantillon que l'on peut voir dans l'une des armoires du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Le marbre de Tiyree-y joint à l'avantage de la couleur, celui de recevoir un beau poli : aussi est-il employé en Écosse et en Angleterre. Faujas en vit plusieurs cheminées chez M. le duc d'Argile, à Inverary.

§ VIII.

MARBRES D'IRLANDE.

On trouve, près de Kilkenny en Irlande, un marbre bleuâtre tirant sur le noir. On rencontre dans la même île quelques marbres rougeâtres,

Digitized by Google

panachés de blanc, ainsi que quelques marbres noirs veinés de blanc ; et voilà à peu près où se bornent les marbres d'Irlande ; de sorte que l'on peut dire qu'en général les îles britanniques sont pauvres en marbres.

§ IX.

MARBRES DE RUSSIE ET DE SIBÉRIE.

Patrin, minéralogiste très-instruit, qui a parcouru, pendant huit années consécutives, l'Asie boréale, depuis la Russie d'Europe jusqu'au fleuve Amour, nous a donné, sur l'histoire des marbres de ces contrées, les détails suivans : « Les monts Ourals fournissent les marbres les » plus beaux et les plus variés. La plupart se » tirent des environs d'Ekaterinbourg où ils sont » travaillés et de là transportés en Russie, et » surtout à Pétersbourg. La feue impératrice y » a fait bâtir pour Orlof, son favori, un vaste » palais qui est entièrement revêtu de ces beaux » marbres en dehors et en dedans. Il est situé sur » les bords de la Newa, et fait un des orne» mens de cette capitale : les marbres qui le re» vêtent sont disposés en compartimens. Cathe« rine fit aussi construire, avec ces mêmes mar» bres, l'église d'Isaac, qui est décorée de co» lonnes en marbre blanc veiné de gris bleuâtre.

» Je n'ai point vu de marbre blanc statuaire

» dans les monts Ourals, continue Patrin, mais
» dans la partie des monts Altaï, qui est traversée
» par l'*Irtiche*, j'ai vu dans deux endroits, d'é-
» normes rochers de marbre parfaitement blanc
» et pur, dont on pourrait tirer de grands blocs;
» mais on se contente d'en faire de la chaux pour
» le service d'une forteresse voisine. »

§ X.

MARBRES DE SUÈDE ET DE NORWÈGE.

Pour les marbres de cette partie du nord de l'Europe, nous laisserons parler M. Neergaard, minéralogiste danois très-distingué, qui a bien voulu nous communiquer les détails que nous allons transcrire ici mot pour mot.

« Je ne connais en Suède et en Norwège que deux carrières de marbre en exploitation.

» La carrière de marbre de *Fagernich* en Suède, est située entre les deux petites villes de Norkioping et de Nykioping, et environ à une trentaine de lieues de *Stockholm*. Elle appartient présentement à M. Eberstein, de Norkioping, et au baron d'Unger, qui ne l'ont achetée du comte Gyllenberg, que 200,000 fr., à cause de son mauvais état. Ce marbre, qui est blanc, veiné de talc vert, et dont la cassure est brillante, a commencé d'être exploité il y a environ cent cinquante ans, sous le règne de la reine Christine. L'étendue où il

Digitized by Google

se trouve, a environ 2,000 toises de longueur; mais sa largeur est peu considérable. On en fait des pierres pour recouvrir les tombeaux, des plaques de tables, des boîtes à beurre, des salières et des mortiers; le débit de ces divers objets monte, par an, à environ 20,000 francs. Il y en a des dépôts à Stockholm, à Gothenbourg, à Carlskrone et à Abo. La manufacture occupe environ vingt ouvriers qui reçoivent chacun 2 fr. 50 c. par jour. La position de cette exploitation, sur le bord de la Baltique, facilite infiniment l'écoulement de ses produits.

« La carrière de Gillebeck en Norwège est éloignée de Christiana d'environ sept lieues; mais, comme le marbre qu'elle produit est pyriteux, il se décompose au bout de quelques années seulement. La grande église de Frédéric, à Copenhague, qui n'est point achevée, est entièrement construite avec ce marbre. Il renferme quelquefois des grenats et une substance verte qu'on nomme *ac,* et de l'espèce *amphibole*, ce qui permet d'en choisir de fort jolies petites plaques. »

§ XI.

MARBRES D'ALLEMAGNE.

Sous ce titre je comprends non-seulement l'Allemagne, proprement dite, mais aussi les marbres que l'on exploite en Flandre, dans les Pays-Bas, la Bavière, la Carinthie, etc.

Digitized by Google

1. *Marbre blanc de Ratisbonne.*

Il est d'une assez belle qualité ; l'on en fait de grandes tables.

2. *Marbre blanc de Hildesheim.*

Sa couleur approche du blanc d'ivoire ; il s'en trouve dans le même lieu qui est d'un gris cendré.

3. *Marbre blanc de Wolfenbutel.*

On trouve à Wolfenbutel, dans le duché de Brunswick, un marbre blanc grisâtre.

4. *Marbre noir d'Osnabruck en Westphalie.*

On assure qu'il est très-beau, et qu'on en trouve de semblable dans la principauté de Bareuth.

5. *Marbre d'Ostergyllen.*

Il est taché de blanc, de jaune et de gris foncé.

6. *Marbre châtain et couleur de foie orné de veines plus foncées encore.*

7. *Marbre de Goslard.*

Il est d'un gris cendré, orné de ramifications noirâtres. Un autre marbre également gris s'exploite à Querfurt en Saxe. Enfin, un troisième, veiné de linéamens fauves, se tire de Diegeigen.

Digitized by Google

8. *Marbre vert veiné de jaune* (connu dans le pays de Satzlbourg sous le nom de *serpentin*).

Il existe, dans les vallons du pays de Saltzbourg, des carrières considérables de ce marbre, qu'il est aisé d'exploiter avec un certain avantage. On a même déjà commencé à en tourner des pièces en vases et en colonnes; et ces premiers essais ont donné les plus grandes espérances pour la suite.

9. *Marbre vert du Trentin.*

Il est d'un vert mêlé de blanc sale; il contient quelques pyrites qui le rendent très-difficile à travailler. On l'exploite dans la vallée d'*Arn* et dans la *Posheria*.

10. *Marbre vert de Bressano dans le Trentin.*

Ce marbre d'un vert foncé doit cette couleur à un mélange de serpentine, il est varié de taches jaunes, mêlées de talc blanc argentin. On en trouve un semblable à Rochlitz en Misnie.

11. *Marbre rouge de Ratisbonne.*

Il est d'un rouge foncé, et on le travaille en tables assez étendues.

Le marbre de Bohême est aussi d'un rouge très-prononcé. Il s'en trouve un pareil dans les environs de la ville de Trente.

Digitized by Google

12. *Marbre de Hesse.*

Le marbre de Hesse est d'un jaune de paille assez agréable, et sa surface est ornée de jolies dendrites noires; il prend un beau poli et l'on en fait des plaques carrées que l'on encadre à la manière de petits tableaux, comme nous l'avons vu pour le marbre de Florence; il est, comme lui, souillé d'une grande quantité d'argile.

13. *Marbre brèche du Trentin.*

Ce marbre, qui est connu sous le nom de brèche de Vérone, et que l'on confond avec elle, se trouve dans les hautes montagnes de Vallarsa, dans le Trentin, et présente un grand nombre de taches, telles que de bleues, de rouges pâles, de cramoisies, etc. Sa base est un ciment rouge, qui reçoit, comme toutes les autres parties, un fort beau poli.

On trouve, dans le même pays, une brèche que l'on nomme *marmo di Vallarso.* Ses taches sont très-variées, mais sa pâte est semblable à la précédente.

14. *Marbre madréporique de Mons* (petit gris, ou petit granit des marbriers).

Il est d'un gris presque noir, et est taché par une multitude, non pas de coquilles, mais par

Digitized by Google

des fragmens de petits entroques qui forment autant de petites taches grises. Il renferme aussi quelques coquilles, mais elles y sont rares.

Ce marbre, qui n'a ni la couleur, ni la dureté, ni le poli en sa faveur, qui, lorsqu'on le travaille, répand une odeur infecte, est cependant très-employé dans le commerce; il se trouve aux Écaussines, près de Mons, où il a été découvert il y a quelques années par M. Piron, membre de l'Athénée des arts de Paris. On le vend 20 fr. le pied cube. Le bassin de la fontaine de la Bibliothèque royale de Paris est fait avec ce marbre.

15. *Marbre de Sobre.*

Le fond de ce marbre est cendré et mêlé d'un peu de bleu, avec des taches noires, mêlées à des veines blanches et aurores.

On le tire du village de Sobre-Saint-Géry, près de Beaumont en Hainaut, dans la carrière de Pacagne.

16. *Marbre de Fontaine-l'Évêque.*

Il est rouge, veiné de blanc et de diverses autres couleurs, aussi l'on distingue quatre autres variétés de ce marbre qui, malgré qu'on leur ait donné des noms particuliers, ne sont que de simples modifications du même.

Le premier s'appelle le *prêcheur*.

Le second, le *marqueté*.

Le troisième, le *blanc* et *rouge*; et le quatrième, l'*arlequin*.

17. *Marbre noir de Dinant.*

On exploite auprès de Dinant un marbre d'un assez beau noir, mais qui ne soutient cependant pas la comparaison avec le noir antique; il répand une odeur bitumineuse, quand on le frappe avec un corps dur. On s'en sert particulièrement pour le carrelage des églises, les pierres sépulcrales, et généralement pour les inscriptions monumentales.

18. *Marbre noir de Thée.*

Il est d'un noir pur; tendre, facile à tailler; reçoit un poli supérieur à celui du marbre de Dinant, et est très-propre à la sculpture.

19. *Marbre noir de Namur.*

Le marbre noir de Namur n'est pas d'une aussi belle couleur que celui de Dinant, car il tire souvent sur le gris ardoisé, et il est traversé par des veines grisâtres assez nombreuses.

Ce marbre s'exporte en Hollande, sous la forme de carreaux propres à paver les maisons: ce qui forme, pour le pays, une assez forte branche de commerce. Ce même marbre présente quelquefois, quand il est poli, de très-petits points blancs qui ne sont visibles qu'à la loupe.

Digitized by Google

20. *Marbre noir coquillier de Seille.*

On trouve à Seille, distant de trois lieues de Namur, un marbre d'un très-beau noir, qui renferme quelques coquilles d'un blanc éclatant, et qui reçoit un fort beau poli.

Ces différens marbres noirs sont fort employés dans le commerce, soit, comme nous l'avons déjà dit, pour le carrelage des églises, soit pour des inscriptions ou des monumens funèbres; mais ils perdent aisément le lustre de leur poli, et ils prennent, bientôt après, une teinte grise peu agréable. Ils se vendent à Paris 30 fr. le pied cube.

21. *Marbre de Sainte-Anne.*

On distingue deux sortes de marbres dans cette espèce.

La première est d'un gris assez foncé et présente, à sa surface, de jolies taches blanches où l'on remarque souvent les restes de certains corps marins de la famille des madrépores; et c'est à cette première variété qu'on donne particulièrement le nom de *Sainte-Anne.*

La seconde est d'un gris beaucoup moins foncé, et ne présente, à sa surface, que des taches irrégulières et sales. C'est ce marbre dont on se sert si souvent à Paris pour des dessus de commodes, des chambranles, des tables de cafés, etc.

Digitized by Google

Néanmoins, il commence un peu à tomber depuis qu'on a introduit dans le chantier des marbriers le marbre connu sous le nom de *petit granit*.

On peut placer, à côté du marbre de Sainte-Anne, celui de l'abbaye de Leff, qui lui ressemble beaucoup.

22. *Marbre de Thilaire.*

Il est d'un gris cendré très-clair, et renferme une infinité de petits corps marins ; il reçoit un beau poli, et se tire du bourg de Thilaire, près de Namur.

On trouve aussi à Saint-Gérard un marbre gris-clair, qui passe quelquefois au gris jaunâtre.

23. *Marbre de Leff.*

Il est d'un rouge pâle et présente de grandes veines blanches bordées de gris, ce qui le fait ressembler à celui que l'on tire de Sainte-Baume ; il renferme aussi, comme lui, des restes de madrépores encore très-reconnaissables ; il a encore assez de ressemblance avec le Saint-Remy que l'on exploite près de Namur. Le marbre connu sous le nom de marbre *royal de Philippeville*, a les plus grands rapports avec celui de Leff ; c'est lui que l'on a employé à Paris pour le bassin extérieur de la fontaine de l'Éléphant, qui s'élève dans ce moment sur le sol de l'ancienne Bastille et à l'extrémité de ses fossés.

Digitized by Google

24. *Marbre brèche de Vaulfort.*

On trouve à Vaulfort, entre Dinant et Givet, près d'Hastier-sur-Meuse, un marbre brèche à taches noires, grisâtres et blanches, sur un fond rougeâtre : c'est absolument la même brèche que celle que l'on connaît sous le nom de *brèche de Dourlais*.

On en voit de grandes plaques qui recouvrent les piliers de l'église de Saint-Roch à Paris. Elle prend un assez beau poli. La brèche grise des marbriers paraît aussi n'être qu'une simple variété de ce marbre de Vaulfort.

On trouve encore dans cet arrondissement différens marbres assez communs, parmi lesquels on remarque :

Le marbre brun de Gaucheuil, près Dinant, qui est d'un rouge brun, parsemé de quelques veines blanches et déliées;

Le marbre de Houx-sur-Euse, à une lieue de Dinant, qui est d'un rouge sale et pâle, et qui ne reçoit qu'un poli inégal et terne ;

Enfin quelques brèches grossières et très-communes.

Tous ces marbres des Pays-Bas et de Flandre sont très-employés à Paris ; ce sont même les plus communs et les moins chers ; mais nous espérons que l'on cessera d'en faire usage, et

Digitized by Google

que l'on aura le bon esprit de les remplacer par les marbres français, qui les valent bien sous tous les rapports. Que nous soyons tributaires de l'Italie pour les marbres statuaires, nous devons faire ce sacrifice à l'art divin de la sculpture; mais quant aux marbres colorés, rien ne nous y oblige. L'importation des marbres étrangers est doublement préjudiciable à la France : d'abord, parce qu'elle paralyse nos exploitations, et qu'elle empêche que nous nous livrions à de nouvelles recherches; en second lieu, parce que les marbres étrangers nous arrivent tout travaillés, et qu'ils enlèvent l'existence à un grand nombre d'ouvriers marbriers qui, sans cette importation désastreuse, utiliseraient les produits du sol de leur patrie.

Je terminerai cette longue énumération de marbres par l'espèce de lumachelle la plus extraordinaire que l'on puisse citer : c'est la lumachelle opaline de Carinthie.

25. *Marbre lumachelle de Carinthie* (vulgairement *lumachelle opaline*, *lumachelle chatoyante*).

Le fond de cette belle lumachelle est d'un gris sombre; il renferme des fragmens de coquilles d'un blanc laiteux ou d'un blanc grisâtre, d'où partent des reflets de la plus grande beauté : les

Digitized by Google

plus communs sont rouges de feu, les plus rares sont verts; il se mêle souvent aux premiers une teinte orangée.

Ces couleurs, semblables aux reflets de l'opale, paraissent et disparaissent suivant les différentes inclinaisons sous lesquelles on les voit; aussi ont-elles valu à ce marbre le nom de *lumachelle opaline*.

Ce marbre, unique en son genre, se trouve dans la mine de plomb de Bleiberg en Carinthie; mais le filon en est totalement épuisé, en sorte que l'on n'en trouve plus chez les bijoutiers que de très-petites plaques auxquelles on attache le plus grand prix. Il a toujours été trop rare et trop précieux, pour qu'on l'ait confié aux marbriers. Il n'a guère été travaillé et poli que par les bijoutiers et les lapidaires.

Il existe beaucoup d'autres marbres en Allemagne; la Suisse n'en est point dépourvue non plus, car l'on voit à Vévay une scierie hydraulique, qui est alimentée par les marbres blancs et violets du pays. Quant aux autres parties du monde, les renseignemens certains nous manquent absolument; mais il est constant que l'Asie surtout est riche en beaux marbres. On sait que les Chinois se servent des marbres blancs pour peindre à l'encaustique, et ce marbre, dont j'ai vu plusieurs tableaux, est d'un grain analogue à celui de Paros, avec une teinte d'un blanc beau-

Digitized by Google

coup plus éclatant. Ces mêmes marbres blancs sont aussi employés à la Chine, dans la décoration des tombeaux. Chardin assure que le pays d'Hamadan en Perse, qui est l'ancienne Suse, fournit des marbres blancs, noirs et rouges. Les temples de l'Inde et les maisons particulières sont décorés, non-seulement avec des pierres dures, mais aussi avec des marbres proprement dits. En Amérique enfin, il s'en découvre à chaque instant de nouvelles carrières, et il n'est pas jusqu'à la Nouvelle-Hollande qui n'ait offert aux naturalistes français qui en ont exploré les bords, un charmant marbre lumachelle d'un jaune brun, parsemé d'entroques d'une blancheur éclatante.

On aurait grand tort de croire que je pense avoir décrit tous les marbres ; cela n'est jamais entré dans mon intention. En cela, comme dans toutes les autres parties de cet ouvrage qui seraient susceptibles d'un développement énorme et fastidieux, je n'ai voulu donner que des exemples choisis 1° parmi les substances les plus connues dans les arts, 2° parmi les contrées les plus civilisées ou les plus connues.

M. Rondelet, dans son magnifique traité de l'*Art de bâtir*, a décrit environ trois cent cinquante variétés de marbre ; je crois en avoir décrit à peu près trois cents, sans que je me sois toujours rencontré avec ce savant architecte, c'est-à-dire, qu'il en a cité que je n'ai

Digitized by Google

point fait connaître, et qu'à mon tour j'en ai décrit plusieurs qu'il ne cite pas. Or, on conviendra qu'une semblable énumération est bien suffisante quand il ne s'agit surtout que de pures variations dans les nuances, les taches ou les veines d'une roche dont la base est toujours la même.

ALBATRES.

Il y a deux espèces d'albâtres qui doivent être absolument séparées l'une de l'autre : l'albâtre calcaire et l'albâtre gypseux.

Le premier, l'albâtre calcaire, fait effervescence avec l'acide nitrique; il est assez dur pour entamer le marbre blanc, tandis que l'albâtre gypseux ne fait aucune effervescence, et peut toujours se laisser rayer par l'ongle; l'albâtre calcaire présente toujours à sa surface des espèces d'ondulations d'un jaune de miel plus ou moins foncé, tirant même sur le rouge sombre, et l'albâtre gypseux est ordinairement d'un blanc de lait; on remarque encore que la cassure de l'albâtre calcaire est cristalline et striée, tandis que celle de l'albâtre gypseux est grenue et souvent terne.

Comme il importe de ne point confondre ces deux matières, puisque l'une est beaucoup plus chère que l'autre, je conserverai le nom d'Albâtre à la roche calcaire, et j'adopterai le nom

Digitized by Google

d'Alabastrite pour la roche gypseuse, à l'imitation des naturalistes de l'antiquité.

ALBATRE CALCAIRE.

(Marbre onyx des anciens, et albâtre oriental des marbriers.)

Avant de décrire les différentes variétés de l'albâtre calcaire que l'on emploie dans les arts, nous croyons qu'il est nécessaire de donner quelques idées succinctes sur le gissement et la formation de cette matière, afin de nous mettre plus à portée de la distinguer des marbres avec lesquels on pourrait la confondre à plusieurs égards.

L'albâtre calcaire tend à remplir les cavernes ou les excavations qui se rencontrent si fréquemment dans les terrains de cette nature ; il y est transporté par les eaux qui s'infiltrent dans le sein de la terre, en partant de la surface du sol, et qui traversent tour à tour les couches calcaires et ferrugineuses, en se chargeant de tout ce qu'elles peuvent dissoudre depuis leur départ de la surface jusqu'au moment où elles parviennent au plafond des cavernes. Arrivées à ce point, elles s'y arrêtent jusqu'à ce que de nouvelles eaux viennent les forcer à tomber sur le sol de la grotte ; et, comme ce liquide est plus ou moins saturé de la matière de l'albâtre, que l'air qui circule dans ces entre-souterrains doit nécessairement en diminuer la masse par l'évaporation,

Digitized by Google

pendant tout le temps qu'il reste suspendu à la voûte, il en résulte qu'il commence à y déposer un atome de véritable albâtre; mais, comme l'eau est forcée de tomber avant d'avoir abandonné tout ce qu'elle tient en dissolution, elle finit de déposer sur le sol le reste des molécules pierreuses dont elle était chargée; c'est pourquoi au bout d'un certain temps, il se forme à la voûte une grande concrétion qui croît de haut en bas, et qui porte le nom de *stalactite*, en même temps qu'il s'en forme une autre sur le sol, qui s'élève de bas en haut, et qui s'appelle *stalagmite*; bientôt elles se rencontrent, se réunissent, se collent bout à bout, croissent et augmentent de concert, et se changent en piliers énormes qui semblent destinés à soutenir la voûte. Mais comme il suinte également sur toutes les parois de l'intérieur de la caverne de l'eau saturée des mêmes molécules, et qu'elle passe sur toutes les inégalités qui existent sur ces murs, il en résulte que les dépôts d'albâtre qui s'y forment, se replient sur eux-mêmes en contours et en plis ondoyans qui les font ressembler à d'immenses draperies largement retroussées en festons élégans.

C'est alors que ces grottes prennent un aspect imposant. Le naturaliste y admire et y suit en silence les travaux souterrains de la nature inerte, tandis que celui qui y pénètre pour satisfaire sa

simple curiosité, se livre à toutes sortes d'illusions qui se trouvent augmentées par la situation et l'obscurité des lieux, et par les récits fabuleux des gens qui lui servent de guides. Pour lui, tout s'anime et prend une ressemblance parfaite avec des objets familiers ; il voit, dans son enthousiasme, des animaux, des meubles, des figures humaines, des fleuves pétrifiés et qui ont cessé de couler, etc. Mais, à mesure que ces concrétions grossissent dans tous les sens, la décoration de ces grottes merveilleuses change totalement d'aspect ; la voûte s'abaisse, le sol s'élève, les défilés se rétrécissent, les colonnes se joignent, les arcades se bouchent, et cette caverne, qui fut visitée par les savans et les curieux, se change insensiblement en une carrière d'albâtre exploitable. Il ne faut point croire cependant que cette obstruction totale ne soit l'ouvrage que de quelques années ; car, quoique les progrès en soient très-sensibles, il est certain que plusieurs siècles sont nécessaires à cette transformation.

On voit de ces grottes dans presque tous les pays. Celle d'Antiparos, dans l'Archipel, est la plus célèbre : elle a été visitée par une multitude de savans, et surtout par Tournefort, qui lui trouva trois cents brasses d'étendue depuis son entrée jusqu'à l'endroit où il put pénétrer.

En France, les grottes d'*Arcy*, département de l'Yonne, sont aussi très-remarquables par

Digitized by Google

leur étendue : Buffon les visita deux fois, et ce savant illustre observa qu'il s'y était opéré un changement sensible pendant le court espace de dix-neuf ans qui s'écoulèrent depuis sa première visite jusqu'à la seconde, et il calcula que si l'augmentation suivait toujours la même progression, deux siècles suffiraient pour combler ces cavernes et les changer en carrières d'albâtre.

En Angleterre, la grotte de *Castleton*, *Devil's arse*, le *Cul-du-diable*, passe pour une des merveilles du Derbyshire. Faujas, qui l'a visitée dans tous ses détails, nous en a donné une charmante description dans son Voyage en Angleterre, en Ecosse et aux Hébrides (1); d'après ses propres mesures, elle a, depuis son entrée jusqu'à sa profondeur la plus reculée, environ deux mille sept cent quarante-deux pieds.

En Espagne, on cite la grotte de Saint-Michel, qui est dans le rocher et à l'ouest de Gibraltar.

Dans les Etats-Unis, la province de *Vermont* renferme une caverne curieuse par ses stalactites, ses salles et ses galeries profondes.

Dans la province de *New-York*, on voit une très-belle grotte de stalactites, et une infinité d'autres qu'il me serait aisé de citer.

En résumant ce que nous venons d'exposer sur

(1) Faujas, *Voyage en Angleterre*, Paris, t. II. p. 361 et suiv.

Digitized by Google

la formation et le gissement de l'albâtre calcaire, on peut en conclure :

1° Que l'albâtre est le dernier produit terreux de la nature, puisqu'il se forme encore de nos jours et pour ainsi dire sous nos yeux ;

2° Qu'il résulte de l'infiltration d'une eau chargée de principes calcaires (1) ;

3° Que les couleurs, les veines et les taches de l'albâtre sont dues aux différentes couches ferrugineuses que l'eau traverse avant d'arriver à la voûte de la cavité qui doit se remplir d'albâtre, et que c'est pour cette raison qu'il est extrêmement rare de trouver de l'albâtre calcaire d'un blanc parfait ;

4° Que la demi-transparence de l'albâtre est due à sa texture cristalline, parce que la lumière a un accès beaucoup plus facile dans l'épaisseur d'une pierre tellement composée, que dans celle d'un marbre, par exemple, dont l'intérieur présente une infinité de petites lamelles qui brisent les rayons lumineux sans leur permettre de pénétrer.

ALBATRES UNIS.

1. *Albâtre calcaire d'Aracena en Andalousie.*

Cet albâtre est d'un blanc nébuleux, mais il est presque limpide tant sa pâte est pure et fine. Il

(1) Tournefort, en admirant les merveilles d'Antiparos, crut y trouver la preuve de la végétation des pierres.

renferme aussi quelques veines d'un jaune aurore, et qui sont opaques.

Ce bel albâtre prend quelquefois une jolie teinte verte qui n'altère nullement sa transparence. Les anciens ne l'eussent point estimé, parce qu'ils trouvaient que tous ceux qui approchaient de la transparence du verre étaient défectueux, et ils préferaient de beaucoup ceux qui n'avaient qu'une légère translucidité.

2. *Albâtre calcaire blanc antique.*

Cette variété est très-rare ; elle ne se trouve plus que dans les ruines des anciens monumens, et particulièrement à Ortée, près de Rome. Nous ignorons de quel lieu les anciens tiraient cet albâtre calcaire blanc.

3. *Albâtre d'un blanc jaunâtre* (vulgairement albâtre oriental).

Le bel albâtre oriental est d'un blanc un peu roux, et plus cette teinte est faible, plus il est estimé par les artistes. L'on remarque dans son intérieur des veines d'un blanc légèrement laiteux, mais néanmoins il est d'une belle demi-transparence : tel est celui dont est faite la statue égyptienne qui existe dans le Musée royal. Ce monument est doublement rare, tant par son travail et son antiquité, que par la beauté de l'albâtre

avec lequel il a été sculpté. Cette bellestatue était probablement à la porte de quelque temple d'*Horus*, car les anciens Égyptiens avaient consacré les statues blanches au dieu protecteur de la lumière. On présume que cet albâtre se tirait des déserts voisins de l'Egypte. M. Rosière nous a même assuré qu'il se tirait d'une montagne située à l'occident de la mer Rouge ; nous en avons d'absolument semblables aux environs d'Alicante, de Valence en Espagne, et de Trapani en Sicile.

4. *Albâtre de Sienne.*

Sa couleur est le jaune de miel uni, et il est presque transparent.

On en trouve un semblable à l'île de Malte, dont on a fait des statues d'une assez grande dimension.

ALBATRES VEINÉS OU FLEURIS.

(Marbres onyx des anciens.)

La plupart de ces albâtres sont le résultat des stalagmites ou des concrétions qui se forment sur le sol des cavernes (*voy.* p. 451), de manière que la disposition de leurs veines dépend, jusqu'à un certain point, de l'égalité ou de l'inégalité du plan sur lequel elles se forment, c'est-à-dire que lorsqu'il est uni, les veines sont droites et parallèles, et qu'elles sont contournées et ondoyantes quand il est raboteux.

C'est à cette variété d'albâtre que les anciens avaient donné le nom de marbre onyx ; ils le tiraient des montagnes d'Arabie et de plusieurs cantons de la Germanie. Ils en firent d'abord des vases à boire (*crater*) ; puis des pieds de lit et des siéges, et l'on rapporte que *Publius Lentulus Spinter* causa la plus grande surprise à Rome, lorsqu'il y amena des amphores de ce prétendu marbre, de la grandeur des barils de Chio ; mais, comme je l'ai déjà dit, c'est l'albâtre couleur de miel et qui a de petites taches disposées en tourbillons, dont les Romains faisaient le plus grand cas, et non celui qui tire sur le blanc et qui est trop transparent.

On voit une belle colonne d'albâtre veiné, à couches droites et parallèles, au Musée royal de Paris, et deux grandes et magnifiques vasques de la même matière, salle des Cariatides. Ces coupes antiques, de 5 pieds de diamètre, furent découvertes au pied du mont Aventin, dans les jardins de Césarini.

On trouve, dans plusieurs cantons d'Espagne, cette espèce d'albâtre dont les veines rousses alternent avec des bandes plus ou moins foncées.

Albâtres veinés, à couches contournées, ou albâtres ondés.

1. *Albâtres de Malaga en Espagne.*

On trouve, à deux lieues de cette ville, une

Digitized by Google

caverne remplie d'un bel albâtre jaune de cire, qui, coupé dans le sens perpendiculaire, est veiné de ces deux teintes d'une manière très-agréable, tandis que lorsqu'il est scié dans l'autre sens, il ne présente que de larges taches embrouillées, et il n'est pas, à beaucoup près, aussi beau que dans le premier cas. Le palais de Madrid est décoré avec ce bel albâtre (1).

2. *Albâtre de Saguna en Sicile* (2).

On trouve, dans le territoire de Saguna, un albâtre d'un brun foncé, avec des veines plus claires; il reçoit un fort beau poli.

3. *Albâtre de Montréal en Sicile.*

On trouve dans le val Mazara, près Montréal en Sicile, un albâtre qui offre des veines d'un rouge vif mêlées avec d'autres bandes jaunes plus ou moins foncées.

4. *Albâtre de Caputo en Sicile.*

Il est veiné de jaune clair et de blanc sale.

5. *Albâtre du mont Pellegrino.*

Ses veines sont étroites, les unes jaunes et les autres d'un noir extrêmement foncé.

On trouve sur le même mont Pellegrino un albâtre d'un blanc sale avec des lignes jaunes et

(1) Bawles, pag. 144, traduct. de Flavigny.

(2) Minéralogie sicilienne.

Digitized by Google

rouges, et un autre d'un jaune clair veiné de linéamens rouges.

6. *Albâtre de Malte.*

On exploite à l'île de Malte plusieurs espèces d'albâtres, et entre autres une variété qui esf d'un jaune clair veiné de blanc, et un autre qui est ondé de noir, de brun et de blanc.

7. *Albâtre de Bastia en Corse.*

L'albâtre de Bastia est rubanné de jaune plus clair ou plus foncé que le reste de sa pâte. Il s'y trouve aussi un autre albâtre analogue à celui-ci, mais qui est généralement d'une nuance plus sombre.

8. *Albâtre de la montagne de Montmartre, près Paris.*

L'albâtre de Montmartre présente des couches ondulées d'une couleur fauve, entremêlées de veines d'un blanc sale. Il est fâcheux qu'il soit aussi rare, et qu'on n'en ait pu trouver jusqu'à présent que des pièces peu étendues. Néanmoins M. Lenoir, administrateur du ci-devant Musée des monumens français, s'en était procuré un bloc assez volumineux, et en avait fait faire une très-belle coupe. Cette matière ainsi travaillée ne le cède en rien à certains albâtres beaucoup plus renommés.

Digitized by Google

ALBATRES TACHETÉS.

Les taches de ces albâtres sont souvent produites par la manière dont ils sont taillés, de sorte qu'ils ne présentent jamais ni veines ni zones suivies, ce ne sont que des taches inégales et irrégulières. On voit deux belles colonnes de cette variété d'albâtre à l'entrée de la salle du Gladiateur du Musée royal de Paris : elles ont été découvertes en 1780, parmi les ruines de l'ancienne ville de Gabi, à quatre lieues de Rome ; mais l'on ignore de quelles contrées elles proviennent originairement.

On cite aussi, parmi les albâtres tachetés ou fleuris, celui de Roquebrune en Languedoc, qui est d'un rouge brun, avec des taches de différentes grandeurs, et qui reçoit un très-beau poli.

Nous ne nous étendrons point davantage sur cette espèce d'albâtre, puisqu'elle est en partie l'ouvrage de l'art.

Il existe encore une infinité d'autres variétés d'albâtres qu'il est inutile de décrire, et qui se rapportent toutes à l'une des quatre sous-espèces que nous avons établies ci-dessus.

L'Italie, déjà si riche en marbres précieux, ne l'est pas moins en beaux albâtres : la Toscane fournit à elle seule plus de vingt variétés d'albâtres ; il y en a même un qui porte le nom d'*al-*

Digitized by Google

bâtre de Toscane, et qui est d'un blanc sale veiné de noir très-foncé.

La Sicile est aussi très-abondante en albâtres : les environs de Trapani ou Trepani, en fournissent de rose qui approche de la couleur de chair.

L'Espagne est, après l'Italie, le sol le plus riche en albâtre : les environs de Grenade et de Malaga sont particulièrement renommés pour en fournir de belles variétés. La Perse, dit-on, est très-abondante aussi en albâtres, et l'on assure, selon l'usage, qu'ils sont bien supérieurs à ceux d'Europe, parce qu'ils viennent d'un pays oriental.

La France enfin renferme aussi quelques albâtres, mais ils sont peu connus dans le commerce.

Les albâtres sont à peu près employés aux mêmes usages que les marbres ; on s'en sert, soit sous la forme de plaques unies, soit sous celles de tables, de colonnes, de vases, etc. ; mais ils ne sont pas, à beaucoup près, aussi recherchés ni aussi estimés que les marbres, à moins qu'ils ne soient d'une beauté remarquable. Les albâtres se polissent comme les marbres, mais sont plus sujets à renfermer des terrasses : en exposant les principales opérations de l'art du marbrier, on indiquera la manière dont on remplit ces crevasses.

Digitized by Google

DES TUFS.

Les tufs sont ordinairement grossiers et caverneux, mais il en existe cependant dont le grain est si fin et si serré, qu'ils ont l'aspect du plus beau marbre salin, et qu'ils sont susceptibles, comme lui, de recevoir un poli parfait. Les tufs sont des dépôts calcaires formés par les eaux gazeuses qui sont chargées de cette substance terreuse, et qui la laissent précipiter au moment où elles sortent du sein de la terre, et où elles entrent en contact avec l'air. Les tufs ne diffèrent donc des albâtres proprement dits, que par la rapidité avec laquelle ils se consolident et par le tissu ordinairement lâche et caverneux qui les caractérise. Ces dépôts calcaires se précipitent sur tous les corps que l'eau touche ; ils incrustent les plantes, les feuilles et les corps étrangers que l'on place à dessein sur leur passage, et ces eaux, pressées en quelque sorte de se débarrasser des molécules calcaires qu'elles tiennent en dissolution, exhaussent leur lit, encombrent les tuyaux et les canaux qui les contiennent, et finissent ainsi par se boucher elles-mêmes toute espèce d'issue.

Nous avons vu, en parlant des pierres d'appareil, que le travertin de Tivoli n'est qu'un tuf; qu'il s'en forme de semblable à Vichy-les-Bains; que ces pierres caverneuses sont recherchées par

Digitized by Google

leur légèreté pour la construction des voûtes et des coupoles, etc. Nous dirons ici, où il ne s'agit que de décoration, que ces mêmes eaux gazeuses sont susceptibles d'être utilisées et de tourner au profit des arts quand on les force à déposer leur sédiment dans des moules creux dont il prend exactement l'empreinte. C'est ainsi que Vegni avait établi, en 1760, près de Radicofani, aux bains de Saint-Philippe en Toscane, une espèce de manufacture de bas-reliefs qui s'exécutaient jour et nuit par la seule action de l'eau qui rejaillissait sur des creux en soufre qu'on disposait dans l'intérieur d'un tonneau fermé. Le tuf de cette fontaine (*tartaro* des Italiens) était d'une finesse extrême et d'une blancheur égale au plus beau marbre grec, ainsi qu'on peut en juger par les bas-reliefs qui sont répandus dans les collections. On doit regretter que cet établissement ingénieux soit aujourd'hui tout-à-fait abandonné. Le docteur Vegni avait créé un atelier semblable à Tivoli, qui, suivant M. Breislak, était même supérieur à celui de la Toscane. Un mois suffisait à la formation des petits bas-reliefs, et trois ou quatre à ceux d'une plus grande proportion.

Il existe, dit-on, dans les églises de Lima au Pérou, des statues, des vases et des bénitiers très-beaux qui ont été moulés de la même manière, à l'aide d'une fontaine qui coule près de Guankavelika. Mais les objets ont besoin d'être

Digitized by Google

polis quand ils sortent des moules; ce qui n'a point lieu pour ceux d'Italie.

Les fontaines incrustantes sont très-communes en France; l'eau d'Arcueil que l'on fait arriver à Paris bouche les tuyaux à la longue ; celle des caves des savonniers, près de Tours, dépose un tuf blanc et salin, comme le marbre de Paros; celle que les Romains conduisaient à Nîmes, à l'aide du pont-aquéduc du Gard, avait déposé près de dix-huit pouces de tuf sur le fond du canal dans lequel elle coulait, etc.; mais la source incrustante la plus connue par la promptitude de ses effets, est celle de Sainte-Alire, à Clermont-Ferrand. Le tuf qu'elle dépose est grossier et d'un jaune chamois; mais il est tellement abondant, qu'il a formé une espèce de mur assez élevé, fort épais, au sommet duquel le ruisseau avait fini par couler en exhaussant son cours de plus en plus, jusqu'au point où le niveau le força à prendre la route qu'il suit actuellement. C'est sur ce même filet d'eau*, qui va se jeter très-près de sa source dans une petite rivière, que l'on a construit deux misérables guérites dans lesquelles on fait incruster une foule d'objets, tels que des épines, des chardons, des plumes, des fruits, des œufs, des nids d'oiseaux, des chiens, des chats, des perruches, etc. Quelques semaines suffisent pour que ces plantes et ces animaux soient tellement recouverts de tuf qu'ils résistent

Digitized by Google

assez bien au contact de l'air, et qu'ils se conservent dans un état de parfaite dessiccation.

Je ne doute nullement que si l'on prenait la peine de perfectionner le mode d'incrustation de la fontaine de Saint-Alire, que l'on disposât le local favorablement, on ne parvînt à obtenir des résultats satisfaisans, analogues à ceux de Tivoli et de Saint-Philippe ; car on a remarqué que les objets sont d'autant mieux incrustés, et les traits d'autant mieux conservés qu'ils l'ont été plus lentement, et en recevant l'eau en pluie fine seulement.

Quelques tufs compactes, susceptibles de recevoir le poli, sont exploités et travaillés comme l'albâtre. Tels sont entre autres celui du village de Sestri-di-Ponente, dans la montagne de Gazo en Italie, qui est d'un brun jaunâtre demi-transparent, et ondoyé comme les albâtres calcaires.

Celui d'Aix en Provence, qui provient d'un aquéduc antique, dont le vide fut comblé par le ciment que l'eau y déposa, etc.

ALABASTRITES

(vulgairement albâtre gypseux, alabastrites des anciens).

L'albâtre gypseux ne fait aucune effervescence dans l'acide nitrique ; il perd sa transparence, son brillant et sa solidité, quand on l'expose

Digitized by Google

au feu, c'est-à-dire qu'il se change en plâtre.

Sa dureté est si peu considérable, qu'il se laisse entamer par l'ongle, et malgré cela il reçoit un assez beau poli ; il est vrai que le moindre frottement suffit pour le lui enlever.

Il n'est jamais orné de couleurs vives : le blanc laiteux est sa couleur par excellence.

Sa transparence est sensible, même à travers des plaques assez épaisses.

Enfin sa cassure ou son aspect interne varie beaucoup : tantôt il offre un tissu cristallin et brillant ; tantôt il ne présente qu'une contexture lamelleuse, ou d'autres fois qu'une surface terne et compacte.

Comme l'albâtre gypseux est beaucoup plus souvent blanc que l'albâtre calcaire, c'est à cette espèce à laquelle on doit rapporter le vieux proverbe de *blanc comme l'albâtre*.

1. *Alabastrite antique d'un blanc de lait.*

Les anciens ont appelé cette variété d'albâtre gypseux, *alabastrite*, à cause de la ville d'*Alabastre* en Egypte, près de laquelle on l'exploitait. Ils en faisaient des vases destinés à renfermer leurs parfums, et ils les nommaient, à cause de leur usage, *vasa unguentaria*. Ils en ont même bâti des temples entiers, tel que celui de la *Fortune Seia ;* quoiqu'il n'eût point de fenêtres, la

transparence de ses murs donnait, dit-on, accès à la lumière extérieure et y répandait un jour religieux propre à inspirer le respect qu'on cherchait à maintenir dans ce lieu sacré.

2. *Alabastriste blanc de lait des Basses-Pyrénées.*

Sa couleur est le blanc parfait, son grain est fin et serré, sa cassure est grenue ; il est susceptible d'être employé avec assez de succès.

3. *Alabastrite blanc de lait, de Boscadon près d'Embrun, département des Hautes-Alpes.*

Il est blanc, compacte, et reçoit un très-beau poli.

Les statues et les bas-reliefs du superbe mausolée du connétable de Lesdiguières, qui est dans la cathédrale de Gap, sont faits avec cet albâtre gypseux.

4. *Alabastrite de Volterra en Toscane.*

L'alabastrite de Volterra, si connu par sa blancheur laiteuse, sa douce translucidité, et par les charmans ouvrages d'ornement que l'on exécute avec lui, et qui nous sont apportés à profusion, s'extrait près de Monterzi et des Castellines, dans le Volterra; on le travaille dans toute l'Italie, mais surtout à Volterra même et à Florence, qui en est éloigné de quinze lieues. L'in-

Digitized by Google

dustrie du pays se partage entre l'art de tresser la paille et de sculpter l'alabastrite. Les frères Pisani de Florence en font un très-grand commerce, et tous les ouvrages d'alabastrite que l'on vend à Paris y sont apportés tout travaillés.

La lumière qui traverse l'épaisseur des lampes et des veilleuses d'alabastrite est d'une douceur qui a quelque chose de mystérieux, et l'on ne saurait choisir une substance plus propre à l'ornement des boudoirs et des chapelles. Le beau magasin de madame Landry, passage des Panoramas, à Paris, est le principal dépôt de ces charmans ouvrages; l'on y trouve aussi l'alabastrite brut.

L'alabastrite de Volterra forme, suivant Brocchi, des blocs arrondis adhérens les uns aux autres par des veinules de marne blanche, et composant ainsi des couches continues qui ne sont point toutes d'une égale blancheur, puisqu'il s'en trouve d'un jaune de miel, de gris noirâtre, etc.

5. *Alabastrite du fleuve Niso en Sicile.*

Il est d'un gris très-clair, et il offre à sa surface des taches vertes et jaunâtres.

6. *Alabastrite de Taormina en Sicile.*

Cette jolie variété est ondée de rouge et de jaune foncé; on le rencontre près de Taormina, dans le val Demona, au bord de la mer.

7. *Alabastrite blanchâtre, de Riquevire, département du Haut-Rhin (Alsace).*

On le trouve en masses arrondies, mêlées avec d'autres albâtres colorés ; mais le blanc est beaucoup plus employé par les artistes, que ceux qui sont chamarrés de diverses couleurs (1).

8. *Alabastrite de l'île de Goze, près de Malte.*

Sa couleur est le jaune clair, ondé de blanc ; il est fortement translucide (2).

9. *Alabastrite de Château-Salin.*

Ce gypse est d'un beau blanc et prend un poli brillant : aussi a-t-il été employé, dans le moyen âge, à la décoration des églises de Nancy, et à la confection de plusieurs statues gothiques.

10. *Alabastrite de Lagny.*

On trouve à Lagny, à six lieues et demie de Paris, un albâtre gypseux d'un blanc jaunâtre demi-transparent et qui est comme craquelé, c'est-à-dire qu'il offre, dans presque toute sa masse, des fêlures qui vont en différens sens, mais qui n'affaiblissent en rien sa solidité ; il offre aussi des veines d'un gris noirâtre et reçoit un fort beau poli.

(1) Graffenauer, *Minéralogie d'Alsace.*

(2) *Minéralogie sicilienne.*

Digitized by Google

Cet albâtre a été assez employé à Paris : on en a fait des vases, des tables, des socles, etc. On peut en voir deux belles pièces taillées en colonnes et en vases, dans le cabinet de la Monnaie, et deux autres semblables dans la galerie des tableaux de Rubens, au palais du Luxembourg.

Telles sont à peu près les principales variétés d'*albâtres gypseux* que l'on emploie dans le commerce. Il est très-essentiel de les distinguer des albâtres calcaires, avec lesquels on pourrait les confondre, si l'on ne connaissait point d'avance les petites épreuves auxquelles on peut les soumettre; et cela est d'autant plus important que les albâtres gypseux ne sont pas, à beaucoup près, aussi estimés que les albâtres calcaires, à cause de leur peu de dureté.

PIERRE A PLATRE, BLANCHE ET GRENUE DE SAVOIE.

On trouve, dans plusieurs parties des Alpes, une espèce de pierre à plâtre qui a le grain et la blancheur du plus beau marbre blanc antique; elle est quelquefois veinée de grisâtre; mais elle a tous les caractères des albâtres gypseux, c'est-à-dire qu'elle est de la même dureté, qu'elle se comporte de même au feu, et qu'elle ne fait point effervescence avec l'acide nitrique.

Elle reçoit un beau poli, aussi est-elle très-employée.

Digitized by Google

GYPSE ANHYDRE COMPACTE.

(Chaux sulfatée anhydre des minéralogistes.)

Cette pierre gypseuse présente plusieurs différences avec les albâtres gypseux et les pierres à plâtre ordinaires. Elle est beaucoup plus dure, elle ne blanchit point au feu, a une cassure plus compacte et moins lâche, et enfin elle conserve fort bien le poli qu'elle est susceptible de recevoir.

Il y en a de blanche (c'est la plus commune), de bleue céleste, de rose et de grise.

On trouve le gypse anhydre blanc dans plusieurs parties des Alpes, au milieu de la pierre à plâtre ordinaire, entre autres en Savoie et à Vizille, près de Grenoble. Ce dernier a été exploité par les Romains, témoin la belle colonne milliaire élevée en l'honneur de l'empereur Domitien Aurélien, qui se voit encore à Thin, sur les bords du Rhône, département de la Drôme : c'est la XXIX^e en allant à Vienne. Ce gypse est employé à Grenoble à l'ameublement. (Héricart de Thury.)

GYPSE ANHYDRE SILICIFÈRE.

(Vulgairement pierre de vulpino, bardiglio des Italiens.)

M. Fleurieu de Bellevue nous a appris que ce prétendu marbre des Italiens n'est qu'un gypse

anhydre souillé d'une forte dose de silice ; il est d'un blanc grisâtre uniforme ou veiné de gris bleuâtre ; il ne fait pas effervescence dans l'eau-forte, mais il ressemble en effet assez bien aux marbres grenus et salins. Sa poussière, jetée sur des charbons ardens y produit une lueur phosphorique, et sa pesanteur, assez considérable, égale, dit-on, deux cents livres le pied cube.

Ou tire cette roche de Vulpino, à quinze lieues de Milan, où elle est employée avec succès.

Chardin parle, à différentes reprises, de certains marbres transparens comme du cristal, particulièrement de celui que l'on extrait vers Tauris. J'ai vu des échantillons de ces prétendus marbres de Perse, qui sont en effet fort translucides et d'un blanc légèrement verdâtre ; mais ce ne sont que des gypses en masses ou des alabastrites.

DES SERPENTINES.

(GABRO DES ITALIENS.)

Les serpentines sont des roches dont la couleur tire toujours, plus ou moins, sur le vert sombre, dont la poussière est douce et savonneuse au toucher, et qui se laissent attaquer avec une pointe de fer, sans faire entendre aucun bruit ; cependant comme les roches réunissent souvent des substances étrangères à leur nature, il s'ensuit que leur dureté est augmentée, et que leur sur-

Digitized by Google

face est tachée ou bariolée de différentes couleurs rouges, brunes, noires ou blanchâtres. Ces substances accidentelles sont le plus souvent des grenats, de l'amiante ou des grains de fer attirables à l'aimant. Les grenats forment les taches rouges, l'amiante les veines blanchâtres, et le fer les points noirs.

Les serpentines sont ordinairement tout-à-fait opaques, mais lorsqu'elles sont parfaitement pures, elles acquièrent un certain degré de transparence et une dureté un peu supérieure aux serpentines communes. Ce sont ces variétés translucides qui portent le surnom de *serpentines nobles*, et qui reçoivent un poli plus vif et moins gras que les *serpentines communes*.

Ces roches forment à elles seules des montagnes entières qui sont à la vérité peu considérables, si l'on en excepte cependant celles qui avoisinent le Mont-Rose.

Le nom de serpentine provient de la ressemblance que l'on a remarqué entre les couleurs de cette roche et la peau des serpens. Les anciens lui attribuaient des propriétés médicinales imaginaires. Voici quelques exemples des principales variétés de serpentines choisies parmi celles que l'on travaille sur le tour ou plus en grand.

1. *Serpentine de Bareuth en Franconie.*

Le fond de la couleur est d'un gris verdâtre très-sombre, et il est parsemé de taches d'un rouge foncé, qui sont dues à des grenats. On travaille cette serpentine sous mille formes diverses, et particulièrement sous celles de boîtes à thé, de pots à crème, de tasses, de tabatières, etc.

2. *Serpentine de Queyras; département des Hautes-Alpes.*

Elle est d'un noir verdâtre, renferme une substance particulière que l'on nomme *épidote*, qui est d'un vert grisâtre, ainsi que des lames de diallages métalloïdes. (Consultez la table pour ces deux substances.) On la trouve près de Briançon, et les ouvriers de l'ancienne manufacture des cristaux de roche établie dans cette ville, qui sont presque tous retirés au Grand-Villas, la travaillent avec succès, et en font, suivant M. de Thury, des ouvrages dignes de fixer l'attention des amateurs de ces sortes d'ouvrages.

3. *Serpentine de Grenade en Espagne.*

On trouve, à deux lieues de Grenade, dans un endroit nommé *Sierra-Nevada*, une très-belle serpentine verte, qui contient des parties jaunes et chatoyantes. C'est de cette carrière que sont

Digitized by Google

sorties les colonnes de l'église des religieuses de Saint-François-de-Sales à Madrid, ainsi que d'autres pièces qui ornent le palais du roi. (Bowles, pag. 149.)

4. *Serpentine magnétique du Haut-Palatinat.*

Le savant Humboldt a découvert dans la chaîne de montagnes qui sépare le margraviat de Bareuth du Haut-Palatinat, une serpentine feuilletée et d'un vert foncé qui présente le phénomène magnétique d'une manière fort extraordinaire, c'est-à-dire que non-seulement ses fragmens détachés repoussent et attirent alternativement les extrémités de l'aiguille d'une boussole, mais que cette serpentine forme une montagne qui est elle-même un aimant gigantesque ; car l'un de ses flancs attire le pôle nord de l'aiguille, et l'autre le repousse ; et ce phénomène a lieu à la distance de vingt-deux pieds, suivant Patrin.

5. *Serpentine de Chamouny en Savoie.*

La serpentine que l'on travaille à Chamouny se trouve en blocs isolés au lieu dit la Filla, et sur les bords du lac Cornu, au sommet du Brévent. Cette roche est d'un vert olive, nuancé de vert tendre et de jaune de rouille. Il est fâcheux que les masses en soient aussi rarement volumineuses ; car plusieurs habitans du bourg de Chamouny,

Digitized by Google

qui sont extrêmement adroits et ingénieux, ont appris à les travailler sur le tour avec beaucoup d'aisance. Ils en fabriquent des écritoires, des serre-papiers, des lampes, etc., qu'ils vendent en été aux étrangers qui abondent dans cette belle vallée voisine du Mont-Blanc.

La Corse, l'île d'Elbe, le revers méridional des Alpes, les environs de Chambave en Piémont, les départemens du Var et de la Haute-Vienne, Salzberg en Suède, Zoeblitz en Saxe, et beaucoup d'autres lieux, plus ou moins remarquables, produisent un nombre infini de variétés de serpentines ou de roches serpentineuses. Je m'abstiens de les décrire chacune en particulier, parce qu'elles ne diffèrent que par des nuances et des accidens si légers, que leurs signalemens ne seraient que des répétitions fastidieuses ; et parce que la plupart d'entre elles sont à peine connues dans le commerce, celles de Saxe exceptées cependant, qui sont employées aux mêmes usages que celles de Bareuth. M. Allou, ingénieur des mines, a cherché aussi à faire valoir la serpentine de la roche de l'Abeille, sur la route de Saint-Yrieix à Limoges, gîte qui a été exploité par les Romains, ainsi qu'on s'en est assuré en fouillant les restes de l'amphithéâtre d'Adrien, et dans le moyen âge, comme le prouvent aussi les ruines du château d'Escars, qui en renferment des fragmens travaillés.

Digitized by Google

M. Allou a encouragé les travaux d'un fabricant de meubles de Limoges, a fait faire des essais à la manufacture des porcelaines pour des tables à préparer les pâtes, ainsi qu'à l'hôtel des Monnaies, pour l'établissement des lingotières et des tables destinées au moulage des lames, etc.

Les pierres ollaires ont été décrites à la suite des terres à poteries, et les pierres de lard, ou stéatiteuses, qui ont aussi beaucoup d'analogie avec les serpentines, sont renvoyées à la dernière division, qui est consacrée à la bijouterie.

DU SCHISTE (1) ONYX DES CHINOIS.

On nous apporte de la Chine des plaques de schiste onyx gravées à la manière des camées. Ces pierres feuilletées, analogues à nos ardoises, sont ordinairement à trois couches, l'une brune, l'autre verdâtre, et la troisième jaune d'ocre. Ces couleurs n'ont rien de brillant : le fond, couleur de chocolat, est sombre, et détache mal les objets qui sont sculptés à sa surface. Cependant les Chinois en tirent un parti assez agréable, en y sculptant des paysages et des personnages de leur goût.

Patrin a décrit l'un de ces tableaux qui existe dans le cabinet impérial de Pétersbourg, et qui est remarquable par les quatre couches dont il

(1) Espèce d'ardoise (*voy.* la Table).

est formé, savoir : une blanche, une verte, une rouge, et le fond qui est couleur de café brûlé. Ce camée, qui a deux pieds de long, représente un paysage animé de personnages et d'animaux. On voit aussi à Paris plusieurs de ces tableaux chinois, entre autres deux à l'École des mines.

Ici se termine l'énumération détaillée de toutes les substances minérales que l'on emploie journellement à la décoration et à l'ameublement des édifices publics ou des maisons particulières, non-seulement sous la forme de plaques, de tables, de colonnes, de vases; mais encore sous celles de statues, de bas-reliefs, de frises, et de tous les ornemens de la sculpture et de l'architecture. Ce n'est pas même encore à ces objets que se borne l'emploi des marbres, car dans les tableaux de mosaïques, destinés à former le pavé des temples ou des palais, il arrive souvent que le fond se trouve uniquement composé de petits cubes de marbre noir ou blanc ; cela est même assez constant parmi les mosaïques romaines, dont les dessins sont souvent exécutés avec des marbres diversement colorés. De nos jours, où l'art des mosaïques a été porté à un degré de perfection supérieur, j'ose le dire, à celui où les Grecs et les Romains l'avaient élevé, on a remplacé les marbres colorés par des cubes d'émail dont on

varie les teintes à l'infini, que l'on se procure à volonté, et qui peuvent représenter les objets avec une vérité que l'on chercherait vainement à atteindre avec les marbres ; cependant on en fait encore usage pour les terrasses, les bordures, et surtout pour les fonds unis. Nous citerons pour exemple le pavé magnifique de la salle de Melpomène au Musée royal de Paris, qui sort des ateliers de M. Belloni, et qui offre un tableau où Minerve, montée sur un char à quatre chevaux, est suivie de la Paix et de l'Abondance. Ce sujet est encadré par une bordure allégorique où plusieurs fleuves sont caractérisés par les monumens et arbres qui ombragent et qui enrichissent leurs rives.

La mosaïque de Florence diffère absolument de celle dont il est ici question. Le fond est une table d'une seule pièce de marbre de porphyre ou de toute autre substance unie, dans laquelle on incruste des pierres colorées destinées à représenter des fleurs, des fruits, des vases, des animaux, etc. Dans ce travail, qui porte le nom d'*Ouvrages de Florence*, une feuille est quelfois exécutée avec une seule pierre taillée exactement suivant les contours convenables et assortis à la couleur de la plante que l'on veut représenter. Il en est de même des fleurs, etc. ; tandis que dans la mosaïque, qui s'approche infiniment plus du fini précieux de la peinture, une feuille

est quelquefois composée de cinquante cubes.

Comme les mosaïques se polissent quand elles sont tout-à-fait terminées, il importe que les substances employées soient d'une dureté uniforme ; car, puisque l'on donne un poli général, il faut que toutes les parties se terminent à la fois. Il en est tout autrement des ouvrages de Florence, puisque l'on emploie, dans le même tableau, de la nacre, du corail, du marbre, de l'albâtre, de la serpentine, des jaspes, des agates, etc., toutes substances de duretés différentes, et qui doivent être polies isolément. M. Belloni exécute aussi ce genre de mosaïque avec la plus grande perfection.

DE L'EXPLOITATION DES PIERRES D'APPAREIL ET DES ROCHES QUI SERVENT A LA DÉCORATION ; OBSERVATIONS SUR L'ART DU LITHOGLYPHE ET DU MARBRIER.

Nous avons déjà dit plusieurs fois, dans le courant de cette division, que les pierres d'appareil ainsi que les marbres et les autres roches qui servent à la décoration, se trouvent dans la nature en bancs superposés qui se détachent plus ou moins facilement les uns des autres. Cette disposition favorable à l'exploitation permet souvent d'obtenir des blocs énormes dont la forme

exige peu de travail, pour qu'on puisse les approprier aux places qu'ils doivent occuper.

Les roches calcaires en général, et les marbres par conséquent, forment assez souvent des bancs d'une épaisseur assez constante dans la même carrière, qui sont distincts et presque détachés d'avec les couches sur lesquelles ils reposent, et de celles qui les recouvrent immédiatement, en sorte qu'il suffit de les déblayer sur une certaine étendue, et de leur donner la figure d'une grande marche d'escalier, pour qu'il soit aisé de les cerner ensuite de droite et de gauche par une profonde rainure, de manière à ce que le bloc ainsi ébauché ne tienne plus à son banc que par sa face postérieure. C'est à ce point de jonction, et dans la partie la plus proche de la montagne, que l'on pratique une coulisse profonde dans laquelle on chasse de grands coins de fer doublés de tôle, et sur lesquels on frappe avec des masses de fer. Tel est le mode usité dans les carrières de Paris et des environs. A Carrare, lorsque le bloc est cerné ou détaché sur trois ou quatre de ses faces, on donne un faible coup de poudre qui abrége le travail et qui ne nuit point à la qualité des marbres statuaires qui font le sujet de cette grande exploitation.

Les Egyptiens et les Romains, qui attachaient le plus grand prix aux monumens monolithes, nous ont laissé des traces de leurs exploitations

et des moyens qu'ils employaient pour les obtenir.

Lorsque les blocs sont détachés de la carrière on les élève au jour, si l'exploitation est souterraine ; et on les tire de place avec des rouleaux, des crics et des leviers, si elle se fait à ciel ouvert. Des chaussées, des plans inclinés de plusieurs lieues de longueur furent établis par les anciens Egyptiens pour le transport de leurs masses énormes de marbre ou de granit ; mais, malgré tous ces grands moyens, plusieurs blocs sont restés sur les chemins qu'ils devaient parcourir, y furent abandonnés, et s'y voient encore aujourd'hui (1).

Quand les pierres d'appareil ou les marbres sont arrivés au chantier, l'on commence à les dégrossir et à les piquer au vif, si cette opération n'a point été faite au lieu même de l'exploitation, ce qui se pratique ordinairement pour les marbres qui se vendent au pied cube, et dont la solidité des blocs s'estime et se marque à la carrière avant qu'on ne les expédie sous le nom de *marbre brut*.

Si les blocs sont susceptibles d'être réduits en plaques ou en tables, ou, si l'on veut seulement en détacher une partie, on les place sur des ma-

(1) Vivant Denon, *Voyage en Haute et Basse-Egypte.*

Digitized by Google

driers ou sur des pierres qui les élèvent un peu au-dessus du sol, et l'on se met en devoir de les débiter à la scie ordinaire des scieurs de pierre, qui est une lame de fer tendue dans une monture de bois, par une forte vis de rappel. L'ouvrier, assis à la hauteur convenable, fait mouvoir la scie en l'humectant souvent avec du sable siliceux délayé dans de l'eau. En Angleterre on se sert du gravier qui provient des fossés des grandes routes; à Paris, l'on écrase les pavés tendres, etc. Les anciens employaient les mêmes moyens que nous, mais pendant assez long-temps ils se servirent des sables d'Égypte et d'Éthiopie, puis enfin de celui des bords de l'Adriatique (1). Les planches ci-jointes représentent les différentes scies dont on fait usage pour débiter les marbres à bras ou à la mécanique.

Quand les marbres sont réduits en plaques ou en tables, ils peuvent être employés à revêtir les murs ou à couvrir des meubles; et, dans ce cas, on les laisse le plus souvent sous la forme de plaques carrées; mais quand on veut en former des tables rondes, ovales ou polygones, on a recours à des instrumens particuliers, que l'on

(1) Le sens dans lequel on débite les marbres colorés, n'est point indifférent; car leur aspect change du tout au tout, quand on agit parallèlement ou perpendiculairement à leurs veines : c'est ce que les marbriers appellent scier en *passe* ou en *contrepasse*.

Digitized by Google

nomme *sciottes*, et que l'on fait agir soit en suivant des patrons, soit en décrivant un cercle, à l'aide d'un bras qui fait fonction de rayon. Ces *sciottes* ne sont ordinairement que des morceaux de tôle dont on seconde l'effet par une addition continuelle de sable et d'eau, ou même d'émeril.

A l'égard des pièces cylindriques, telles que colonnes, vases, coupes, etc.; on les ébauche au ciseau et on les termine sur le tour, c'est-à-dire qu'on les place entre les pointes d'une forte poupée, et qu'on leur imprime un mouvement de rotation par les mêmes moyens que l'on met en usage pour tourner les grosses pièces de bois. Des burins d'acier servent à tracer les moulures et les filets qui doivent orner ces divers objets.

Nous reviendrons, en parlant des opérations du lithoglyphe, sur les moyens ingénieux que l'on met en usage pour épargner les matières précieuses et pour tirer parti de toute leur masse; mais pour ne point interrompre ce qui concerne l'art du marbrier, nous dirons qu'après avoir réduit le marbre en tables ou en plaques, on se dispose à le polir; que, pour y parvenir, on place l'objet sur une table de bois élevée à la hauteur convenable; que l'on ébauche sa surface avec un morceau de grès mouillé; opération qui a pour but de faire disparaître totalement les petites inégalités que la scie aurait pu laisser par suite de quelque fausse manœuvre. Le marbre

ainsi *dégauchi* passe ensuite au *rabot*, c'est-à-dire qu'on le frotte avec des morceaux de faïence en biscuit, dont on forme une poignée. Le *rabot* perfectionne les moulures, adoucit le grain du marbre, et le dispose à recevoir le poli.

Après avoir *passé au rabot*, on doit *doucir à fond*, ce qui se fait avec la pierre-ponce, et c'est de cette troisième manœuvre que dépend la perfection du poli auquel on atteint par les opérations suivantes.

On commence par frotter avec une molette de chiffon bien serrée et bien imprégnée de *boue d'émeri*, mêlée à de la limaille de plomb, et l'on continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait obtenu un *premier poli*. Après quoi, pour parvenir au *parfait brillant*, on frotte avec de la potée rouge, ou rouge d'Angleterre, semblable à celui dont on se sert à Paris pour polir les glaces de la manufacture de Saint-Gobain (1). Enfin, pour *relever le poli*, l'on se sert de la potée d'étain de première qualité, quand ce sont des marbres colorés, et de potée d'os quand on polit le marbre blanc. Cette potée n'est autre chose que des os de mouton calcinés, pulvérisés et finement tamisés.

Presque tous les marbriers mettent de l'alun

(1) Voyez l'article qui est consacré aux substances dont on se sert pour polir les corps. *Division des arts mécaniques*.

dans l'eau dont ils se servent pour charger leur molette. Quand on l'emploie modérément il facilite le travail, et n'entraîne aucun inconvénient; mais quand on en abuse, il produit un poli factice qui disparaît à l'humidité, et qui se tache toutes les fois qu'il reçoit la plus petite goutte d'eau. Quand on fait l'acquisition d'une table ou de tout autre objet de marbre, il faut exiger l'épreuve de l'eau : si le marbrier s'y refuse, on peut être certain que le poliest donné à l'alun, et qu'il n'est pas durable.

Tels sont les moyens que les marbriers emploient pour polir les marbres proprement dits; quant aux granits et aux porphyres, ils parviennent à leur donner le poli brillant qu'ils sont susceptibles d'acquérir, en les frottant avec de l'émeri et une molette de plomb dont le dessous s'incruste d'émeri, jusqu'au moment où il se réduit en boue ou poussière impalpable. Mais quelque soin que l'on apporte dans le poli des pièces plates, il n'approche jamais de celui des ouvrages qui peuvent se mettre sur le tour. C'est ainsi qu'il est presque impossible de faire prendre un beau poli aux tables de granit des Vosges, tandis que les colonnes que l'on peut en faire, reçoivent au tour le poli le plus éclatant.

Je n'insisterai point davantage sur les diverses opérations du marbrier : j'ai cité les principales; quant aux procédés que l'on est forcé d'employer

Digitized by Google

pour cacher ou déguiser les terrasses et les cavités que l'on rencontre quelquefois dans le cœur des marbres les plus précieux ; ils sont assez variables, et dépendent le plus souvent de l'adresse et de l'intelligence des ouvriers qui les exécutent ordinairement : on remédie à ces défauts après que l'on a passé le rabot, et l'on remplit les cavités avec un mastic composé de cire, de résine, de gomme laque et de fragmens du marbre même que l'on travaille : le tout s'applique à chaud au moyen d'un fer nommé *pince*, et cette place reçoit le poli avec le reste de la pièce. Je n'insisterai point non plus sur les soins que l'on doit apporter dans le scellement des marbres exposés à l'air : on sait assez que les tenons de cuivre ou de fer tachent en vert ou en jaune, quand on n'a pas pris soin de les recouvrir hermétiquement. Enfin j'ai cité les marbres qui s'altèrent à l'air, et qui ne doivent être employés qu'à l'intérieur ; on aura remarqué que ce sont particulièrement les marbres talqueux et serpentineux. Quant à ceux qui deviennent flexibles, lorsqu'on les réduit en plaques minces, et qu'on les expose à une chaleur douce et continue, on a vu que c'est particulièrement les marbres blancs, et que cet effet n'est sensible que sur les chambranles de cheminées qui sont en place depuis long-temps.

Je ne passerai point sous silence les moyens employés par les lithoglyptes pour multiplier en

quelque sorte le volume des substances rares et précieuses qui leur sont confiées, et qui sortent de la ligne des matières communément employées par les marbriers.

« La lithoglyptique est un art important auquel » nous devons les chefs-d'œuvre les plus remar- » quables de l'antiquité, en granit, porphyre, » ophyte, siénite, serpentin, basalte, et autres » roches précieuses de ce genre. Ses travaux, » comme ses moyens, diffèrent essentiellement » de ceux du marbrier avec lequel le lithoplypte » ne peut être confondu, soit à raison du prix, » de la rareté, et de l'excessive dureté des ma- » tières sur lesquelles celui-ci s'exerce, soit à » raison des procédés particuliers qu'il est obligé » d'employer pour débiter et ménager les sub- » stances précieuses qu'il travaille, de manière à » en tirer le plus grand parti possible, et à n'a- » voir jamais, quelle que soit la concavité des » vases et des coupes, que le déchet inévitable » pour le passage et le jeu des instrumens à dé- » couper et à détacher (1). »

C'est au comte de Choiseul-Gouffier, à cet illustre protecteur des beaux-arts, que la France est encore redevable du premier et unique établissement lithoglyptique que nous possédons; car c'est

(1) Héricart de Thury, *Rapport à la société d'encouragement sur l'établissement lithoglyptique de M. Vallin.*

lui qui a su stimuler et encourager le zèle et l'industrie de MM. Vallin père et fils, inventeurs de plusieurs machines dont l'effet est :

1° De scier et débiter en tables les blocs des matières les plus dures ;

2° De percer et détacher à la fois, d'un même cylindre, deux, trois et quatre colonnes l'une dans l'autre ;

3° D'évider également plusieurs vases de diverses dimensions et de duretés différentes, de manière à ce que le noyau soit employé à faire le pied ou le couvercle, ou à établir d'autres vases successivement plus petits.

Les planches qui terminent ce volume donneront une idée de ces trépans et perforateurs qui peuvent se modifier à l'infini, et composer, par leur ensemble, un établissement du plus grand intérêt, et susceptible d'être mis en mouvement par un cours d'eau.

Digitized by Google

SIXIÈME DIVISION.

MINÉRAUX EMPLOYÉS DANS LE DESSIN, LA PEINTURE ET LA LITHOGRAPHIE.

I. CRAYONS.

Il y a cinq sortes de crayons naturels, ou cinq substances minérales employées dans l'art d'écrire, de dessiner ou de tracer des caractères, des lignes, ou des figures sur le papier, la pierre, le bois, etc.

Ces cinq espèces sont :

1. Les crayons de plombagine ;
2. Les crayons noirs ;
3. Les crayons gris ;
4. Les crayons rouges ;
5. Les crayons blancs.

Les pastels et les crayons noirs moulés sont des produits de l'art.

1. *Crayons de plombagine* (vulgairement crayons de mine de plomb, capucines, etc.)

Le minéral avec lequel on fabrique ces crayons est connu sous le nom de *plombagine*, et nommé

Digitized by Google

graphite par les minéralogistes; son aspect est assez semblable à celui du plomb; mais il n'a que cela de commun avec ce métal et avec les minerais qui le contiennent. C'est donc fort mal à propos qu'il a reçu le nom vulgaire de *mine de plomb*, puisqu'il n'en renferme pas même un atome.

Le graphite est doux au toucher, il se laisse tailler avec facilité, et possède la faculté de tracer sur le papier des traits déliés d'un gris de plomb qui s'effacent par le frottement de la mie de pain ou de la gomme élastique. Tous les caractères du graphite semblent donc concourir à l'usage important auquel on le destine; mais il est vrai que toutes les plombagines ne sont point également propres à la fabrication des crayons : ce qui établit des qualités différentes entre eux.

Les meilleurs crayons se font en Angleterre avec le graphite de la mine de Borrowdole dans le Cumberland. L'on assure que, pour en maintenir le prix et la juste réputation, on a soin de rejeter dans les puits tout le graphite inférieur, et de fermer la mine quand il en est sorti une certaine quantité, qui est toujours la même pour chaque année.

Les environs de Cassala et de Ronda en Espagne, le département de l'Arriége, plusieurs parties de l'Allemagne, du Piémont, etc., possèdent aussi des dépôts de graphites engagés dans

Digitized by Google

des couches argileuses ou associées à du quarz (1). Celui du Cumberland est composé d'une couche et d'un filon de graphite qui courent entre des bancs de schiste ardoisé. La plombagine s'y présente en rognons volumineux d'une qualité variable.

L'on débite le graphite avec de petites scies excessivement minces, et l'on en fait des baguettes carrées d'une demi-ligne d'épaisseur, que l'on introduit dans la rainure d'un demi-cylindre de bois de cédre ou de genevrier (Juniperus Bermudiana, et Virginiana) sur lequel on colle le reste du cylindre, en sorte que le graphite ainsi taillé se trouve enfermé au centre de cette monture de bois tendre. L'on fait aussi, en Angleterre, des crayons qui sont entièrement de graphite, mais ils se vendent fort cher, et sont réellement moins commodes que les premiers.

Le bon graphite est si rare que l'on réserve la poudre qui résulte du sciage des masses pour en composer des crayons inférieurs, en la mêlant avec du soufre, de la gomme, ou de la colle de poisson.

Les crayons français, et particulièrement ceux de la fabrique de feu Conté et de M. Humblot, son

(1) Suivant le docteur Bonvoisin, on trouve à Vinay en Piémont, de la plombagine qui peut rivaliser avec celle d'Angleterre.

successeur, sont tout aussi bien exécutés que ceux d'Angleterre ; mais il faut avouer qu'ils ne sont pas aussi généralement bons que ceux de *Middleton.* Cela ne tient certainement pas à la manière de les fabriquer, mais bien à la qualité du graphite que nous sommes forcés d'employer, et qu'il ne nous est pas permis de choisir, ainsi que le font nos voisins. Malgré cela, il n'en n'est pas moins vrai que les crayons français sont généralement adoptés, et qu'il s'en faut de beaucoup que l'importation des crayons anglais en France se monte aujourd'hui à 200,000 fr. par an, comme cela avait lieu avant 1789. (Héron de Villefosse.)

Tous les fabricans de crayons ont remarqué qu'il existe différens degrés de dureté parmi le graphite qu'ils emploient ; car ils en ont habilement profité pour établir des crayons plus ou moins fermes, qu'ils distinguent par des marques ou des numéros de convention. J'ai même vu, entre les mains de plusieurs Anglais, des crayons destinés à écrire des notes, qui avaient la propriété de ne point s'effacer, qualité opposée à celle que l'on recherche dans les crayons des dessinateurs. Je présume que cette fixité était le produit de quelque mélange.

La plombagine, ou le graphite de basse qualité, est employée à donner aux fourneaux de terre cuite l'apparence de la fonte, à garantir certains ouvrages de fer de l'action de la rouille, à atté-

Digitized by Google

nuer le frottement des machines à engrenage, etc. Enfin l'on présume qu'il entre dans la composition du vernis qui recouvre les caronades et les canons anglais. Sous le nom bizarre de *plomb de mer*, le graphite sert à noircir ou à vernir la grenaille de chasse, en faisant tourner ce plomb granulé dans une boîte ou un tonneau qui renferme des morceaux et de la poudre de plombagine commune. Cette qualité très-secondaire se vend à Paris 35 à 40 francs le quintal, c'est-à-dire 7 à 8 sous la livre.

L'on verra, en parlant des creusets noirs de Passau, que le graphite entre dans leur composition. Consultez la table.

2. *Crayons noirs* (vulgairement pierre noire, pierre des charpentiers, pierre salée, craie noire, ampellite, etc.).

Les crayons noirs dont se servent les charpentiers et les appareilleurs appartiennent aux schistes argileux noirs, grisâtres ou bleuâtres, qui ont la propriété de laisser des traces noires quand on les passe sur la pierre, le bois, le papier, etc.; leur cassure est grenue et terne, et ils se divisent ordinairement en fragmens aplatis que l'on débite ensuite à la scie pour en former des baguettes ou de petits prismes susceptibles de se fixer facilement dans des porte-crayons.

Le plus ordinairement même les ouvriers se

Digitized by Google

servent d'un morceau plat qui marque par sa tranche et qui suffit à leur tracé.

Il y a plusieurs qualités de schistes graphites : les uns tracent sur le bois et sur la pierre blanche, d'autres sur la pierre seulement. Ces dernières sont ordinairement les plus dures. Les uns ont le grain grossier, les autres ont le grain fin ; les premières tracent en noir de charbon, les autres en gris d'ardoise.

Les schistes grossiers sont sujets à renfermer des pyrites qui nuisent à leur qualité : d'abord en s'opposant à ce que l'on puisse les tailler, et ensuite parce que ces parties métalliques se décomposent, se changent en vitriol, dont la saveur est pareille à celle de l'encre, et altèrent tellement la consistance de ces crayons, qu'ils finissent par tomber en poussière.

Le schiste graphite grossier intéresse donc véritablement les arts, puisque c'est avec lui que l'on trace les épures ainsi que les lignes qui doivent servir de guides aux ouvriers qui sont chargés de la taille des pierres d'appareil, du trait du bois de charpente, etc. Avant que l'ingénieux Conté eût imaginé de composer des crayons artificiels noirs et de demi-teinte dont la dureté fût appropriée au genre de dessin que l'on veut exécuter, les dessinateurs étaient réduits à se servir de la pierre noire, qu'ils choisissaient à la vérité parmi les variétés dont le grain était le plus fin et le plus égal.

Le crayon noir, connu sous le nom de *pierre d'Italie*, est encore employé avec succès et de préférence à tout autre, pour les objets de détail qui demandent à être arrêtés avec précision et sans sécheresse. Ce crayon, dont les dessinateurs seuls font usage, se vend en baguettes minces à raison de 2 sous le pouce; et, quoiqu'il soit connu sous la dénomination de *pierre d'Italie*, je ne puis point assurer qu'il vienne réellement de cette contrée, car aucun minéralogiste voyageur n'a pu me donner de notes certaines à ce sujet. Les Apennins de la Ligurie, qui sont si riches en schistes noirs ardoisés, peuvent cependant renfermer le gîte de cet excellent crayon (1), qui est d'un noir bleuâtre, d'un grain très-fin, qui se taille facilement, dont la consistance a quelque chose de moelleux, dont la structure est finement feuilletée, et enfin dont la trace s'efface totalement avec la mie de pain ou la gomme élastique.

Les filets blancs et argentés que l'on remarque souvent sur la tranche de ces crayons sont dus à du talc ou à de l'amiante, et non pas à des pyrites.

Les crayons noirs communs se trouvent ordinairement dans le voisinage des couches de char-

(1) Le docteur Bonvoisin a découvert, dans les montagnes au-dessus de Pignerol, un schiste argileux noir très-propre à faire des crayons supérieurs à ceux que l'on fait venir de Rome. *Journal des mines*, XXI^e volume.

bon de terre ; je suis même assez certain qu'ils doivent leur couleur au carbone, puisqu'ils la perdent au feu et qu'ils y deviennent blancs, rougeâtres et légers, comme cela arrive aux schístes bitumineux ou charbonneux. Cette pierre noire graphite, connue des anciens sous le nom de *melanteria*, n'est cependant pas très-abondante dans la nature : celle dont on se sert à Paris vient des environs de Cherbourg, de la Bretagne et du Maine : on la vend en gros 8 à 9 francs le quintal, et en détail quelques sous le morceau. Les anciens la tiraient de Cilicie dans l'Asie Mineure.

Le département de l'Isère renferme plusieurs gîtes de ce schiste graphite. M. de Thury en cite onze, et s'étonne avec raison que les mineurs charbonniers ne mettent pas plus de soin et d'empressement à le recueillir pour le service de Lyon, Genève, etc.

Nous avons déjà parlé du schiste noir ampellite en traitant des cendres végétatives et des minéraux qui sont employés dans l'agriculture et dans la fabrication des sels. Je renvoie donc à l'une et à l'autre de ces divisions pour tout ce qui tient à ces diverses applications.

3. *Crayons gris* (vulgairement crayons d'ardoise).

Les crayons gris sont ceux que l'on emploie exclusivement pour écrire ou dessiner sur des

Digitized by Google

tablettes d'ardoise. Souvent ces crayons ne sont eux-mêmes que des éclats de cette pierre, taillés en baguettes minces, dont on se sert en les tenant à la main, en les introduisant dans un tuyau de plume ou en les fixant dans un porte-crayon de métal.

Il y a long-temps que l'on emploie ces crayons pour faire des calculs journaliers sur des tables d'ardoises unies et encadrées à cet effet. L'usage en était général en Angleterre et aux Etats-Unis seulement ; mais depuis que l'enseignement mutuel s'est répandu non-seulement dans tous les états civilisés, mais encore jusque parmi les naturels du Sénégal et d'Otaïti, ces crayons sont devenus d'un intérêt majeur et un accessoire essentiel à ce mode d'instruction.

Les crayons gris tracent sur l'ardoise seulement et y laissent des traits pleins ou déliés d'une couleur cendrée, qui s'effacent par le frottement de la main, et qui ne rayent point les tablettes : c'est assez dire qu'ils sont plus tendres qu'elles, car s'il en était autrement l'on serait forcé de les repolir souvent.

Nous tirons les *grapholithes* ou les ardoises dont nous faisons usage dans nos écoles françaises d'enseignement mutuel, des environs de Charleville : elles sont brunes et se polissent aisément avec la pierre-ponce ; mais les crayons nous sont encore fournis par l'étranger. Aussi se vendent-ils

Digitized by Google

dans les départemens méridionaux jusqu'à 5 et 6 francs le cent. Les crayons allemands, qui se fabriquent, je crois, aux environs de Nuremberg, et qui entrent en France par Mayence, sont des éclats de schiste gris tendres et secs au toucher, que l'on taille en forme de baguettes menues de six pouces de longueur environ.

Je crois être un des premiers qui aient cherché à affranchir nos écoles de ce tribut qu'elles payent encore à l'étranger, et qui en temps de guerre pourrait en entraver la marche et les progrès. Je fis fabriquer des crayons gris avec un schiste argileux qui se trouve en abondance dans les houillères du département de la Dordogne, dont je dirige actuellement l'exploitation; j'en approvisionnai les écoles voisines, et en ayant envoyé des échantillons à la Société pour l'instruction élémentaire de Paris, j'en reçus la réponse que je transcris ici en note (1), qui était bien faite sans doute

(1) « Monsieur, par votre lettre du 11 août 1818, adressée à M. le comte de Lasteyrie, vous annoncez avoir découvert, dans la mine de houille de Saint-Lazare, département de la Dordogne, un schiste argileux dont vous pensez qu'il serait possible de faire de bons crayons pour tracer sur les ardoises.

» Un échantillon, que vous avez joint à votre lettre, a été présenté au Comité d'économie de la société, pour qu'elle pût être éclairée sur la valeur de votre opinion. M. Mérimée, au nom de ce Comité, pense comme vous, Monsieur, que cette substance, plus tendre que le schiste d'Allemagne qu'on em-

pour m'engager à donner suite à cette découverte, ce que j'ai fait depuis, et ce que je compte faire mieux encore l'avenir.

Le schiste argileux de Saint-Lazare, département de la Dordogne, est un peu trop tendre au moment où il sort du sein de la terre, mais il acquiert toute la dureté convenable quelque temps après, et alors il trace sur l'ardoise avec netteté ; il s'efface avec facilité et jouit enfin de toutes les propriétés désirables dans les crayons de cette

ploie, peut faire d'excellens crayons, et croit qu'il importe de vous encourager à donner suite à votre entreprise, en livrant de ces crayons au commerce.

» Vous pensez, Monsieur, qu'en faisant travailler ces crayons par les paysans qui avoisinent la mine, vous pourrez les donner à meilleur compte que ceux de Mayence; mais en les livrant seulement au même prix, ce serait toujours un avantage de les obtenir de notre propre industrie, au lieu de les recevoir de l'étranger.. . . . .

. . . .

» Du reste, il est inutile que les crayons soient arrondis en cylindre, coupés en longs prismes quadrangulaires, il suffirait d'abattre un peu les angles, ce qui leur donnerait à peu près la forme de huit pans ; ils seraient sous ce calibre également bons, et pourraient revenir à un prix moindre.

» Nous espérons, Monsieur, que vous ne négligerez rien pour donner suite à votre utile découverte, et que nous vous devrons bientôt une nouvelle source de produits français.

» Nous avons, etc.

» Signé Francœur, le comte de Montmorency, Degerando. »

Digitized by Google

nature. M. Molène, de Sarlat, même département, a trouvé depuis moi, sur les bords de la Dordogne, une argile grise dont on fait aussi des crayons, et qui s'emploient exclusivement dans la maison d'institution des frères Valades. Il est donc certain que nous pourrons bientôt nous passer des crayons gris de Nuremberg, et que cette branche d'industrie apportera encore une économie notable dans le nouveau mode d'instruction publique.

4. *Crayons rouges* (vulgairement sanguine.)

La sanguine est une argile ocreuse dont la structure est schisteuse, dont le grain est fin et serré, et dont la couleur est le rouge-brun foncé. Cette espèce de mine de fer tache les doigts et le papier en rouge de brique d'une manière très-tenace, et de telle sorte, qu'il est presque impossible de l'enlever entièrement avec la mie de pain. Malgré cet inconvénient, les cartons des maîtres de l'art attestent qu'il fut un temps où ce crayon rouge était presque le seul qui fût en usage. Ce n'est même que depuis l'invention des crayons noirs moulés, et surtout depuis l'introduction de l'estompe dans l'école d'Isabey, que ce crayon est totalement abandonné.

La sanguine naturelle ne sert guère maintenant qu'aux charpentiers, aux tourneurs et aux ouvriers qui sont forcés par état à tracer des

lignes ou des mesures sur le bois ou la pierre, ainsi qu'à marquer les troupeaux; car le peu de crayons rouges dont on fait encore usage sont composés de sanguine pulvérisée, lavée et agglutinée ensuite par de la gomme et du savon. Cette manière de varier la dureté des crayons rouges et de leur donner un grain fin et uniforme, est due au général Lomet, l'un des fondateurs de l'Ecole polytechnique. Voici ces principaux mélanges.

Les crayons d'une dureté moyenne sont composés de :

Sanguine sèche.	10 grammes.
Gomme arabique.	0.441
Colle de poisson	0,622

En y ajoutant du savon, on les rend plus bruns et plus moelleux, mais les traits deviennent luisans lorsqu'on repasse dessus; les proportions sont, dans ce cas :

Sanguine.	10 grammes.
Gomme	0,380
Savon blanc desséché	0,519

On donne à ces mélanges la consistance d'une pâte, en l'évaporant sur le feu, et la brassant continuellement; on les moule alors en baguettes, en les faisant passer sous une presse à filière. Ces crayons doivent sécher à l'ombre, et, avant de

s'en servir, il faut enlever de leur surface une pellicule dure qui les empêche de marquer.

Cette pierre rouge, qui doit sa couleur au fer, se trouve en amas ou en couches minces parmi les schistes argileux : on en rencontre en Bohême, en Thuringe, dans la Haute-Lusace, en Sibérie, dans la Lorraine allemande, particulièrement à Tholey, près Saint-Vendel, etc. Celle dont on fait usage à Paris vient de Sarrelouis ; on la vend 18 à 20 fr. le quintal.

5. *Crayons blancs* (vulgairement craie).

Les crayons blancs ne sont autre chose que de la craie débitée en baguettes, et taillée de manière à ce que leur usage en soit facile. Ceux dont on se sert dans les cours publics, et particulièrement pour les démonstrations de mathématiques, sont de la grosseur du doigt, parce qu'on les tient à la main ; mais ceux dont les peintres se servent pour esquisser sur la toile, ou pour éclairer les dessins faits sur papier gris, sont plus minces, parce qu'ils doivent entrer dans les porte-crayons. La craie, comme on le sait, est une pierre calcaire blanche à l'excès, assez tendre pour se laisser scier et tailler, et pour tracer sur presque tous les corps solides. Sa poussière, jetée sur les charbons, luit dans l'obscurité ; la craie se convertit en chaux par la calcination, fait effer-

vescence dans les acides, et jouit enfin de toutes les propriétés de la chaux carbonatée des minéralogistes.

La craie de Champagne est celle que l'on emploie de préférence pour la fabrication des crayons blancs. Je reviendrai dans l'instant sur cette substance considérée plus en grand et sous le rapport de son utilité dans la peinture et dans la fabrication des papiers de tenture.

II. TERRES ET OCRES.

En parlant des badigeons, à la fin de la division consacrée à l'architecture, j'ai fait remarquer que la chaux seule ou colorée est employée à peindre l'intérieur et l'extérieur des édifices; j'ai même insisté sur les avantages qui résultent de cette pratique, partout où elle est mise en usage; mais, comme il serait indigne de confondre les badigeons avec la peinture, j'ai cru devoir les en séparer soigneusement; cependant plusieurs des terres et des ocres qui vont nous occuper, sont employés dans tous les genres de peinture, depuis la fresque la plus grossière jusqu'aux miniatures les plus précieuses et les mieux terminées.

1. DE LA CRAIE.

(Vulgairement blanc de Troyes, blanc de Champagne, blanc de Meudon, blanc d'Espagne, etc.)

La craie, comme nous venons de le dire en parlant des *crayons blancs*, est une pierre calcaire friable qui se fait remarquer par sa belle couleur blanche et par la propriété dont elle jouit de laisser ses traces sur tous les corps qu'elle touche.

La craie blanche, la seule qui nous intéresse pour l'instant, forme le sol de plusieurs contrées fort étendues ; elle abonde dans la Gallicie, la Pologne, l'Angleterre, l'île de Malte et la France ; la Champagne, une partie de la Normandie et les environs de Paris en renferment des dépôts immenses, tels que les bancs de Bougival et de Meudon.

La craie s'emploie dans les arts à l'état naturel et à l'état de craie lavée. Dans le premier cas, elle se vend en masses carrées ; dans le second, sous la forme de petits cylindres qui portent le nom de *pains de blanc d'Espagne*, ou de *blanc de Troyes*. A l'état naturel, la craie ne sert guère qu'à la fabrication des crayons blancs, dont nous avons parlé ci-dessus ; mais comme elle est d'un usage infiniment plus étendu, quand elle est lavée et préparée, j'insisterai davantage sur cette partie de son histoire.

La craie, se trouvant en bancs fort épais et fort étendus, qui ne sont ordinairement divisés que par des lits horizontaux de silex, permet qu'on en fasse l'extraction par galeries souterraines d'une assez grande largeur et d'une étendue très-considérable; la consistance de sa masse permet ce mode d'exploitation et n'exige aucun boisage.

On tire donc la craie en masses, au moyen du pic, et on la concasse avec des marteaux de fer armés d'un long manche; on l'humecte d'abord avec peu d'eau, et on la délaye ensuite dans des tonneaux destinés à cet usage; on laisse reposer environ pendant deux heures cette espèce de bouillie claire, et lorsque l'on juge que le sable ou les parties grossières sont précipitées, on décante l'eau laiteuse qui occupe la partie supérieure dans d'autres tonneaux où elle dépose la craie fine qu'elle tenait en suspension. Devenue tout-à-fait claire, on fait écouler cette eau, on laisse épaissir la craie déposée jusqu'à ce qu'elle ait pris assez de corps pour être manipulée, et, arrivée à ce point, on la plaque par grosses poignées contre les parois des galeries. Là, elle se laisse soutirer son humidité surabondante, et prend, en peu d'instans, toute la consistance nécessaire pour que l'on puisse la rouler entre les mains et en former des cylindres que l'on couche les uns à côté des autres sous des petits hangars

Digitized by Google

couverts où ils achèvent ainsi rangés de se sécher et de se consolider entièrement. Telles sont à peu près les manipulations que l'on fait subir au *blanc de Meudon* et au *blanc de Bougival*. Quant à celui que l'on prépare aux environs de Troyes, il est soumis à des préparations plus compliquées et plus longues, dont Desmarets père nous a laissé une bonne description.

La pierre calcaire avec laquelle on prépare le blanc de Troyes (1) se trouve en grande abondance au village de Villeloup, à quatre lieues de Troyes. On réduit cette terre en bouillie par le moyen d'un moulin analogue à ceux dont on se sert pour broyer la moutarde, et composé comme eux de deux meules de seize à dix-sept pouces de diamètre; lorsque la craie est sèche, on en forme des pains dont la figure est celle d'un parallélipipède émoussé sur ses angles et ses arêtes. Les plus gros n'excèdent pas trois livres. Pour le détail, on en forme de plus petits qui ont la forme de mamelles.

A *Cavereau*, près d'Orléans, on est dans l'usage, après avoir pétri la craie, d'en former des rouleaux de la grosseur du bras, que l'on coupe ensuite par tronçons de quatre à cinq pouces de longueur, dont on forme des pains carrés en les frappant sur une planche. Cette craie ainsi pré-

(1) *Annales de Chimie*, t. XXVI.

parée se nomme *grand blanc* ou *blanc carré*. Il y en a une autre sorte, qu'on appelle *petit blanc*, ou *blanc rond*. Ce dernier est plus fin et plus estimé.

La craie non lavée contient :

Silice.	19
Magnésie	11
Chaux.	70
	100

Et quand elle est lavée, et réduite en pains, elle contient :

Silice.	4
Magnésie.	8
Chaux.	88
	100

On voit donc par-là que la craie lavée est beaucoup plus pure que celle qui ne l'est pas, aussi se sert-on généralement de celle qui porte le nom de *blanc d'Espagne*, ou de *blanc de Troyes*. Mais les consommateurs ne le confondent point, et ils y reconnaissent des qualités différentes.

Le *blanc de Montereau*, en Bourgogne, est employé pour broyer les couleurs; il ne jaunit pas comme le blanc d'Espagne, et est presque aussi tendre ; il ne se vend que 1 fr. 50 c., ou 1 fr. 75 c. le quintal, rendu à Paris (1).

(1) Tout ce qui tient aux prix et aux usages des terres et des ocres m'a été communiqué par M. Gohin, l'un des plus instruits et des principaux fabricans de couleurs de Paris.

Digitized by Google

Les *blancs d'Espagne*, de Bougival, de Troyes et de Meudon, qui sont des craies lavées, servent à faire les fonds des papiers peints de tenture, à blanchir les plafonds, à couvrir les bois destinés à recevoir de la dorure, à former, avec de la colle, la pâte des ornemens des bordures dorées des tableaux, à varier la nuance du gris à la détrempe, à blanchir les serges, la buffeterie blanche des soldats, à nettoyer l'argenterie, à faire le mastic de vitrier, etc. (Consultez la table.)

Cent pains de blancs de Meudon, pesant environ quatre-vingts livres, coûtent à Paris 8 ou 10 fr.

On assure que le nom de craie vient de ce que les anciens tiraient une grande quantité de cette pierre de l'île de Crète; mais des observations critiques prouvent assez bien que la craie des anciens était une substance argileuse qui leur servait à dégraisser les draps, à la manière de nos terres à foulon. Leur *mélinum*, qui était une terre fine et blanche, provenant de l'île de Milo, et dont ils se servaieut pour peindre, pourrait bien être notre craie. De nos jours, nous donnons aussi le nom de *craie* à des substances absolument différentes, telles que la craie de Briançon, la craie rouge, la craie noire, etc.

2. DES OCRES.

Les *ocres* ou les *bols* sont des substances d'apparence argileuse qui sont colorées en jaune ou

en rouge par une certaine quantité de fer qui devient sensible à l'aimant quand on calcine ces terres, de manière à les faire passer au rouge-brun, et même au noir. Ces substances ferrugineuses peuvent donc être considérées comme des minerais de fer peu riches en métal, passant de proche en proche à l'état de minerai proprement dit par la seule addition d'une plus grande proportion de fer.

Les ocres se divisent dans l'eau, mais n'y forment point de pâte longue, et leur avidité pour ce liquide est telle qu'ils happent à la langue en s'y attachant fortement. Le grain des ocres est généralement fin et serré; leur toucher est sec, mais quelquefois doux et savonneux. Le frottement de l'ongle les polit jusqu'à un certain point et leur communique une surface luisante. Tous ces caractères, qui sont à peu près les mêmes que ceux de certaines argiles, contrastent en quelque sorte avec les produits de l'analyse, puisque Mérat-Guillot a trouvé dans l'ocre jaune de Bitry, département de la Nièvre, qui peut servir de type, moins de deux centièmes d'alumine:

Silice	92,25
Alumine.	1,91
Chaux.	3,23
Fer oxydé.	2,61
	100,00

Il semblerait donc convenable de cesser de con-

sidérer les ocres comme des argiles, puisque la silice l'emporte d'une manière si disproportionnée dans leur composition; mais il est vrai de dire que l'argile n'y est pas toujours en si petite quantité, et qu'il y a probablement des passages insensibles qui conduisent des ocres siliceux aux ocres argileux.

Les ocres rouges sont beaucoup plus rares dans la nature que les ocres jaunes : la plupart de ceux qui sont répandus dans le commerce sont des préparations artificielles ou des ocres jaunes calcinés; l'on a même été jusqu'à en nier l'existence, cependant il s'en trouve de naturellement rouges, et qui passent insensiblement à l'état de sanguine, mais comme ils sont fort rares, il paraît qu'on ne les exploite dans aucun lieu connu. Voici des exemples choisis parmi les ocres les plus célèbres :

1. *Ocre ou bol rouge d'Arménie.*

Il est d'un rouge pâle et a toujours été employé beaucoup plus en médecine qu'en peinture : on assure qu'il entre encore dans la composition de la thériaque de Venise. (*Voyez* 3e division, l'histoire des minéraux qui sont employés dans la médecine et l'art vétérinaire.)

2. *Ocre rouge de Bucaros*, province d'Alentejo, en Portugal.

Il est d'un rouge orangé et s'emploie pour fa-

briquer des poteries particulières. La vivacité de sa couleur permettrait cependant aussi de l'employer en peinture.

3. *Ocre rouge d'Afrique.*

Le naturaliste Lalande fils, qui vient d'enrichir le Muséum d'histoire naturelle de Paris d'une collection si belle et si nombreuse des produits du Cap et de l'intérieur de l'Afrique, a trouvé à l'embouchure de *Grootvitz-riviere* une grande exploitation d'ocre rouge faite par les Cafres : ces hommes sauvages s'en servent pour se peindre le corps, et en font de grandes provisions : on sait que l'on a retrouvé cet usage chez une infinité de peuplades sauvages.

M. Lalande m'a assuré que cette substance, primitivement noire, devient rouge à l'air; les échantillons qu'il a rapportés ressemblent à une sanguine schisteuse : elle polit l'argent avec une perfection remarquable. On connaît d'autres ocres rouges en Afrique, car les pipes du Sénégal, de l'Arabie, etc., qui sont très-peu cuites, sont d'un assez beau rouge, et l'on sait qu'elles se fabriquent dans le pays.

Plusieurs naturels des îles océaniques ont été trouvés la tête couverte d'une espèce de calotte d'ocre rouge. (*Voyage de Peron*, Atlas.)

Le rouge indien que l'on apporte de l'île d'Ormuz, dans le golfe Persique, est encore un

ocre rouge naturel dont on fait usage en peinture.

La couleur des ocres jaunes est assez constante pour qu'elle puisse servir de terme de comparaison ; en effet tout le monde connaît cette teinte particulière qui leur est propre, et que l'on ne saurait comparer avec justesse aux autres substances colorées qui nous entourent.

Les ocres jaunes de bonne qualité sont assez rares, et les couches en sont peu abondantes; aussi toutes celles que l'on découvre sont exploitées avec succès, car la peinture en fait une grande consommation. Les plus connus et les plus estimés sont en France.

4. *Ocre jaune de Vierzon*, département du Cher.

On exploite cet ocre dans la commune de Saint-Georges-les-Prés, sur les bords du Cher ; il se rencontre à vingt et quelques pieds de profondeur sous un banc de grès et immédiatement après un lit de sable fin. Les couches ont de six à dix-huit pouces d'épaisseur : on les attaque d'abord par un puits et ensuite par une galerie principale et des chambres latérales.

5. *Ocre jaune d'Auxerre*.

Le village de Pourrain, à trois lieues d'Auxerre, possède, dit M. Mérat-Guillot, une mine abon-

dante d'ocre qui est exploitée par des particuliers. La plus grande partie de cet ocre est d'un beau jaune et se vend ainsi dans le commerce ; le reste tire sur le brun et est réservé pour préparer l'ocre rouge, ainsi qu'on le dira plus bas.

6. *Ocre jaune de Taunay*, en Brie.

Le banc de cet ocre n'a guère que huit à neuf pouces d'épaisseur, et il est recouvert, comme ceux de Vierzon, par des couches de grès.

7. *Ocre jaune de Bitry*, département de la Nièvre.

Sa couleur est très-pâle.

8. *Ocre jaune de Moragne*, département du Cher.

Ce gîte d'ocre est remarquable par sa grande étendue, qui est de deux kilomètres, et par la faible profondeur où on le trouve : en effet, c'est à deux pieds seulement au-dessous de la terre végétale, immédiatement après avoir dépassé une argile bleuâtre, que l'on rencontre la couche d'ocre, qui repose elle-même sur un banc de sable. (Gourjon de Laverne).

On peut utiliser le dépôt des eaux ferrugineuses qui est ordinairement d'un très-beau jaune et d'une finesse extrême. J'ai fait employer avec succès le dépôt abondant d'une galerie de mine,

Digitized by Google

qui se changeait facilement en ocre rouge par le grillage.

La découverte des ocreries de Bourgogne a fait baisser le prix des ocres à tel point, que celui qu'on payait autrefois 7 fr. 50 cent. à 8 fr. le quintal, se donne aujourd'hui pour 2 fr. 50 cent.

Ce qui distingue particulièrement les ocres d'Auxerre est la faculté qu'ils ont de rougir par la calcination, et de se changer en *ocre rouge*, connu dans le commerce sous le nom de *rouge de Prusse*, de *rouge de Hollande*, etc.; ceux de Vierzon n'ont point cette propriété, et les essais de M. Sage n'ont point eu le succès qu'on avait droit d'en attendre.

La préparation des ocres est assez simple; à Pourrain en Bourgogne, on suit deux procédés: le premier consiste à laisser sécher sous des hangars l'ocre jaune qu'on retire de la mine, à le pulvériser sous un battoir et à le tamiser avec soin; dans le second procédé, l'on délaye l'ocre dans un bassin carré; on le laisse reposer; on fait écouler l'eau qui se trouve claire, et lorsque le dépôt a pris une certaine consistance, on le divise en masses cubiques d'environ quatre pouces en tous sens, que l'on expédie aux négocians et aux consommateurs.

Quant à la fabrication de l'ocre rouge, l'on a déjà dit qu'on y destine les parties les moins belles de l'ocre naturel, que l'on calcine dans des

fours à briques pendant plusieurs jours, ou mieux encore sur le sol de fourneaux à réverbères; tantôt l'on grille l'ocre concassé tel qu'il sort de la mine, tantôt on chauffe les espèces de pains cubiques; mais par ce dernier moyen on n'obtient point une couleur égale, et l'on doit préférer le premier (1).

Dans les ocrières du Berry, on opère différemment. L'ocre est tendre dans la mine et se laisse facilement couper : après l'avoir retiré, on le fait sécher dans des greniers et on l'expédie de suite dans des futailles : voilà pour la vente en gros; quant à la vente en détail, on est obligé de le pétrir dans les mains et d'en former des pains de sept à huit pouces d'épaisseur. Il se vend sur place 2 fr. ou 2 fr. 50 cent. le quintal, et s'exporte en Angleterre, en Hollande, en Italie, etc. Il paraît que les Hollandais parviennent à le changer en ocre rouge, ce que nous n'avons pas encore pu faire pour ceux du Berry.

Les ocres jaunes sont employés dans la peinture à la détrempe et dans la peinture à l'huile; ils servent surtout à donner les premières couches sur les boiseries qui doivent recevoir des couleurs plus chères et plus fines, ou sur celles que l'on peint pour les garantir seulement de l'action des pluies, telles que les poteaux, les barrières, les

(1) Mérat-Guillot, *Journal des mines*, t. XV.

Digitized by Google

portes, etc. Ils entrent dans la composition des badigeons, dans celles des pains dont on se sert pour colorer et nettoyer les peaux de chamois, la buffeterie jaune des soldats, etc.

Les ocres rouges se broient à l'huile ou s'emploient à la colle, pour peindre les charpentes, les chariots, les affûts, presque tout le train d'artillerie, et surtout pour passer en couleur les carreaux des appartemens. Celui qui est connu sous le nom de *rouge de Prusse*, et qui jouit de la teinte la plus vive, se vend 15 et même jusqu'à 30 fr. le quintal. Le *rouge d'Almagra* est analogue aux ocres grillés; je crois cependant qu'il est naturel.

9. *Ocre de Rhue.*

Cet ocre naturel est d'un jaune très-sale qui prend une nuance de rouge sombre par la calcination.

On le tire d'Angleterre et d'Italie. Ce dernier entre par Marseille et se vend 18 à 20 fr. le quintal brut. La terre jaune d'Italie est d'une nuance qui approche du *souci;* elle est peu employée dans la peinture, probablement à cause de sa rareté.

10. *Terre de Sienne.*

Cette terre est un ocre d'un assez beau jaune, dont la finesse est extrême, qui se présente en petites masses, qui se polit avec l'ongle, et dont

Digitized by Google

la surface est recouverte d'une pellicule plus foncée que l'intérieur; on la tire des environs de Sienne en Italie : elle se vend 8 à 10 sous la livre telle qu'elle sort de la carrière, et 12 à 14 sous quand elle est sèche et préparée.

Cette même terre, grillée, prend une teinte rouge qui a quelque chose de particulier et de transparent : on l'emploie dans tous les genres de peinture, mais particulièrement pour imiter les teintes et les veines de l'acajou. Cette *terre de Sienne*, *brûlée*, se vend 1 fr. 50 cent. et 2 fr. la livre. Elle entre par Marseille et Livourne.

11. *Terre d'Ombre.*

Cette terre est encore une espèce d'ocre ; mais sa couleur bistrée, d'un brun très-foncé, la distingue suffisamment des autres pierres ocreuses dont nous avons déjà parlé.

On assure que la terre d'ombre du commerce, qui est d'un grain très-fin et très-égal, vient de la province d'Ombrie, dans les états romains; d'autres prétendent qu'elle vient de l'île de Chypre; mais le fait est qu'on ne sait point au juste de quel lieu on l'extrait.

Viviani en a découvert de très-bonne à La Rochetta, sur le monte Nero, dans les Apennins de la Ligurie ; il l'a fait essayer, on l'a trouvée très-bonne, et cependant on n'a pas donné suite, faute de commandes, à l'exploitation qui en avait été

Digitized by Google

commencée (1). Cette terre, qui doit sa couleur à une forte proportion d'oxyde de fer, est fine et douce au toucher ; elle forme des masses compactes, légères, friables et tachantes ; sa belle couleur brune est très-riche, très-éclatante, et tout fait croire que cette substance ocreuse est due à la décomposition spontanée du jaspe qui compose la masse entière de la montagne : on peut donc présumer, quoique l'analyse n'en soit point encore faite, que cet ocre renferme, comme les ocres jaunes, une très-forte proportion de silice.

Cette terre ayant la propriété d'absorber l'eau avec la plus grande avidité, sert aux peintres en détrempe à essayer les couleurs qu'ils veulent employer afin de connaître sur l'instant même quelle sera leur teinte quand elles seront sèches. Pour cela il suffit de passer légèrement le pinceau sur un morceau de terre d'ombre, et la couleur, en séchant subitement, prend la teinte qui lui est propre.

La terre d'ombre calcinée produit une très-belle teinte de noir-brun.

Comme couleur, elle entre dans la composition des différentes teintes de brun pour la peinture à l'effet, et surtout pour les décorations.

La terre d'ombre nous arrive par Marseille, et coûte brute 18 à 20 fr. le quintal.

(1) Viviani, *Voyage dans la Ligurie*, p. 15.

12. *Terre brune de Cologne ou de Cassel.*

Nous avons déjà dit en parlant des combustibles fossiles, t. 1, pag. 155, que l'on exploite aux environs de Cologne une espèce de tourbe brune, ou plutôt de lignite terreux qui sert principalement au chauffage et à la fabrication des cendres végétatives; mais cette même substance, d'une assez belle couleur brune, est employée à peu près dans les mêmes circonstances que la terre d'ombre, c'est-à-dire à fournir de belles teintes brunes dans la peinture à l'effet sur bois ou sur toile. Pendant long-temps les peintres se sont servis du tabac de Hollande comme ayant la propriété particulière de produire une assez jolie nuance de brun. L'on a su depuis que cela tenait tout simplement à ce que les Hollandais sont dans l'usage, pour conserver de la fraîcheur à leurs tabacs, d'y mêler une certaine quantité de terre d'ombre de Cologne. Elle se vend 8 à 10 sous la livre prise sur place.

Un combustible analogue à la terre de Cologne, mais beaucoup plus fixe au feu, ayant été découvert récemment à Auteuil près Paris, par M. Becquerel, a donné à M. Girodet un noir bleuâtre supérieur au *noir de pêche;* il prend cette belle teinte après avoir été calciné au rouge dans un creuset.

Digitized by Google

13. *Terre verte de Vérone, ou baldogée.*

Cette terre, que l'on extrait au Monte-Bretonico, dépendance de Monte-Baldo, dans le Véronais, sur les bords du lac de Garde, en Italie, est d'un vert foncé qui a une teinte particulière : cette nuance, un peu bleuâtre, la rapproche du vert glauque, mais avec un éclat supérieur qui se développe encore quand on vient à la broyer à l'huile ou à la gomme. Cette couleur, fort estimée, s'emploie dans plusieurs genres de peinture, mais particulièrement dans les fresques et dans l'art d'imiter les marbres par le stuc. Sa teinte verte, jointe à celle de l'orpiment, imite fort bien le bronze antique et ses frottis.

On trouve la terre verte dont il s'agit disséminée dans un grand nombre de roches différentes, mais en trop petite quantité pour qu'il soit possible de l'exploiter. Jusqu'à présent ce n'est qu'au Monte-Baldo qu'il s'en est trouvé un dépôt suffisant pour devenir le sujet d'une extraction suivie. Les travaux consistent en plusieurs galeries qui se communiquent et qui présentaient, il y a quelques années, un développement d'un mille environ. Faujas regardait la baldogée, dont il avait visité le gissement, comme étant le produit d'une roche felspathique décomposée : les naturalistes la considèrent cependant comme une simple variété de talc; mais l'analyse de Meyer, qui n'y a

trouvé que de l'alumine et de la silice avec du fer et du manganèse, sans magnésie ni potasse, semble appuyer l'opinion de Faujas. La terre de Vérone du commerce est douce et savonneuse au toucher : on la vend en petits morceaux qui paraissent avoir été triés avec soin, à raison de 1 fr. 50 cent. et 2 fr. la livre ; elle entre en France par Marseille.

14. *Terre verte de Hollande.*

La terre verte de Hollande est une substance graveleuse et argileuse, dont la couleur est d'un vert jaunâtre, et dont la consistance est celle d'une argile maigre et sèche au toucher. J'ignore absolument de quelle contrée on la tire, car sa dénomination trop vague ne me persuade point qu'elle vienne réellement de Hollande : cette couleur, assez riche, ne se trouve pas à une grande profondeur, puisqu'on rencontre souvent de petites racines au milieu même des morceaux que l'on achète chez les marchands. Lorsqu'elle est lavée et préparée, on la fait entrer dans les chairs de la peinture à l'huile ; elle sert aussi dans la peinture commune et à l'effet, dans les décorations, etc. : on la vend brute 8 à 10 sous la livre. Je crois que le *vert de montagne* est une terre analogue à celle de Vérone ou à celle de Hollande.

Digitized by Google

15. *Talc de Venise et craie de Briançon.*

La substance qui est connue dans le commerce sous ces différentes dénominations, est un minéral d'un blanc nacré légèrement coloré en rose ou en jaune, dont le toucher est doux et savonneux, et qui est assez tendre pour se laisser rayer avec l'ongle et tailler avec un canif. Cette substance, dans l'état naturel, sert aux tailleurs d'habits pour tracer leurs coupes; mais quand elle est pulvérisée, broyée, et réduite en pâte fine, on en compose des crayons colorés que l'on nomme *pastels* : c'est aussi le talc de Venise qui sert de base au fard des femmes; mais il a l'inconvénient de rendre la peau luisante et d'en altérer sensiblement la fraîcheur; le rouge de Carthame est le principe colorant de cette préparation.

Les villes de Venise et de Briançon ne sont que les entrepôts du talc blanc qui nous occupe. Celui de Briançon vient de la montagne Rousse, qui communique de Fenestrelles à Javin. Le hameau de Brailly, vallée de Saint-Martin, en fournit aussi. Celui de Venise y est apporté des montagnes de Saltzbourg et du Tyrol, mais l'on en trouve également en Saxe et en Silésie. La craie de Briançon se vend à Paris 6 à 7 sous la livre.

Digitized by Google

16. *Lazulite Outremer.*

Le beau bleu d'outremer s'extrait du minéral nommé *lapis*. Cette pierre, que nous supposerons être de première qualité, est d'un bleu d'azur foncé et brillant à la fois. Les acides minéraux la décolorent et la réduisent en gelée. Une chaleur modérée ne l'attaque point, mais quand elle est poussée à l'excès il en résulte une fritte grisâtre.

Le lapis du commerce, même celui que l'on peut regarder comme le plus pur, n'est point homogène ; il est toujours associé à plusieurs substances blanches et à des points brillans que l'on a pris pour des paillettes d'or. Sa pesanteur spécifique est de près de trois fois égale à l'eau, c'est-à-dire d'environ 200 livres le pied cube.

Le lazulite a dû nécessairement fixer l'attention des voyageurs par sa belle couleur, celle des artistes par le brillant poli qu'il est susceptible de recevoir, et enfin les chimistes n'ont point dû rester indifférens sur la nature de cette substance, et ont dû chercher à connaître quel était le principe colorant d'une si belle matière ; cependant jusqu'à présent leurs travaux n'ont jeté aucun jour sur cette question, car les analyses de MM. Clément et Desorme, en éclairant d'une manière très-satisfaisante sur les principes constituans du lazulite, ne nous ont rien appris sous le rapport de sa

couleur. Ces habiles chimistes l'ont trouvé composé de

Silice.	34
Alumine	33
Soude	22
	89

Les 0,03 de soufre, les 0,024 de chaux, et les 0,015 de fer, peuvent et doivent même être considérés comme principes accessoires et additionnels ; d'où il résulte que la belle couleur bleue de l'outremer ne paraît point être due à une substance métallique.

Avant de préparer l'outremer à la manière de MM. Clément et Desorme, on essaie le lazulite en le faisant chauffer et en le plongeant tout rouge dans le vinaigre ; s'il n'éprouve aucune altération dans sa couleur par une chaleur modérée, il est regardé comme bon. Alors on le fait rougir à plusieurs reprises, en le plongeant dans le vinaigre à chaque fois. Cette opération le rend facile à pulvériser, et permet qu'on le réduise en poudre impalpable. De la résine, de la cire, de l'huile de lin cuite, composent, avec la poudre de lapis, une espèce de pâte (1) que l'on met dans un linge, et que l'on pétrit sous l'eau, qui bientôt se colore en bleu par la suspension de l'outremer qui passe à travers le linge.

(1) Le peintre genevois Topffer employait simplement du suif pour former cette pâte avec le lapis pulvérisé.

Digitized by Google

Avant que l'outremer commence à se détacher, il sort de la pâte une substance grisâtre qui force à jeter la première eau. Vient ensuite l'outremer de première qualité, qui est le plus chargé en couleur. On le sépare pour ne point le mêler à celui qui lui succède, dont la teinte va toujours en s'affaiblissant jusqu'au moment où le bleu est tellement pâle qu'il ne reçoit plus des artistes que le nom de *cendres*. Ces outremers de basses qualités sont cependant encore fort recherchés pour les chairs.

L'outremer se distingue du bleu de Cobalt ou bleu d'émail, en ce qu'il blanchit dans l'eau-forte, tandis que l'émail bleu pulvérisé n'y perd point sa couleur; l'épreuve de la pelle rouge est nulle, puisque l'un et l'autre s'y soutiennent parfaitement.

Le lapis outremer se trouve à la Chine, dans l'Inde, en Perse, etc.; sa rareté en soutient la valeur, et par suite celle de l'outremer, aussi s'est-il vendu jusqu'à 400 fr. l'once; mais il y a quelques années, un vaisseau revenant des Indes, ayant jeté son lest en arrivant à Londres, on s'aperçut qu'il était entièrement composé de lazulite; il fut vendu à vil prix, se répandit en France et en Italie, où il a été traité pour en retirer l'outremer; par suite de cette heureuse rencontre, le prix de cette couleur a beaucoup baissé, car l'on a aujourd'hui de bel outremer, de première qualité, à 120 ou 125 fr. l'once.

Digitized by Google

A Paris, M. Bellony fabrique d'excellent outremer avec les débris du lapis qu'il emploie dans ses mosaïques.

L'outremer est la couleur la plus inaltérable et la plus brillante que l'on connaisse ; les tableaux de l'enfance de l'art attestent son extrême solidité qui contraste avec les autres couleurs affaiblies par le temps. Les anciens n'ont point connu l'outremer ; ils préparaient un bleu vitreux avec le cuivre, et avec le cobalt qui était aussi très-fixe et très-brillant. Mais notre bleu de Thénard surpasse tout ce que l'on a fait en ce genre. (*Voy.* cobalt.)

Il ne faut pas confondre l'outremer avec un certain minerai de cuivre d'un assez beau bleu, que l'on nomme *bleu de montagne*, et que l'on prépare en Tyrol. Cette couleur noircit au moindre feu et colore l'eau-forte en vert. (*Voy.* cuivre carbonaté bleu.)

Le fer phosphaté, qui est d'un bleu sombre, a été quelquefois employé dans la peinture à la détrempe des plus communes. Il devient noir dans l'huile.

17. *Orpin, ou orpiment.*

L'orpin est un sulfure d'arsenic qui est très-dangereux à employer; sa teinte brillante et dorée l'a fait rechercher pendant long-temps pour peindre les caisses de voiture, mais aujourd'hui on le remplace avantageusement par le *jaune*

minéral, couleur artificielle qui a le plomb pour base. Le *jaune de Naples* est aussi un produit de l'art. L'orpin se vend de 1 à 3 fr. la livre, suivant son degré de pureté. Il nous arrive du Levant par Marseille. Les peintres chinois s'en servent pour esquisser sur les laques les dessins qui doivent être dorés, et tout nouvellement on l'a employé en France pour la teinture des toiles imprimées. (Consultez la table pour ses autres usages.)

18. *Cinabre.*

La plus grande partie du cinabre que l'on emploie en peinture est le résultat d'une opération par laquelle on combine du soufre avec du mercure; mais comme cette substance du rouge le plus vif se trouve quelquefois dans la nature sous la forme d'une poudre excessivement fine, et qu'elle peut se broyer immédiatement à l'huile, ou à la gomme, elle doit trouver ici sa place, quoiqu'on en ait déjà parlé en traitant des minerais de mercure.

Le cinabre naturel est employé à la Chine et au Pérou; il se distingue des autres couleurs minérales rouges par sa teinte vive, et surtout parce qu'il se volatilise au feu du chalumeau.

19. *Chromate de plomb, ou plomb rouge.*

Cette substance, excessivement rare, ne s'est encore trouvée que dans la seule mine de Bérézoff

Digitized by Google

en Sibérie ; sa couleur, d'un beau jaune orangé, est excessivement brillante ; quelques peintres russes en ont fait usage ; mais la substance naturelle est devenue si chère et si rare que l'on a eu recours au chromate de plomb artificiel, qui est aussi du plus beau jaune, et qui est fixe comme la plupart des couleurs métalliques. (*Voy.* plomb chromaté.)

Telles sont les couleurs naturelles que les minéraux fournissent à la peinture, dans l'état où on les trouve au sein de la terre ; quant à celles qui sont les produits de l'art et qui proviennent aussi du règne minéral, elles ont été citées à la suite des métaux qui leur servent de base.

Le tableau suivant offrira la récapitulation de ces couleurs minérales, soit qu'elles proviennent des minéraux eux-mêmes, soit qu'elles fassent partie des produits chimiques.

Nous ferons observer avec MM. Chaptal et Devy, qui ont examiné la nature des couleurs que les anciens employaient dans leurs peintures, que ces couleurs étaient infiniment moins nombreuses que celles qui couvrent la palette de nos artistes modernes.

M. Chaptal examina par les agens chimiques la nature de sept pots de couleurs trouvés à Pompéia dans une boutique appartenant aux ruines de cette ville antique : de ces sept couleurs, quatre

Digitized by Google

étaient naturelles et les trois autres composées. Les premières étaient des *oxydes de fer* (ocres) et de la *terre verte de Vérone;* les autres étaient des *frittes bleues* colorées par du cuivre, et la dernière enfin d'un assez beau rose, lui parut être *une espèce de laque.*

M. Devy a opéré non-seulement sur des échantillons enlevés à des fresques antiques, mais aussi sur des pots de couleurs trouvés dans un caveau des bains de Titus, à Rome, ouvert en 1812. Trois de ces couleurs appartenaient aux oxydes de fer (ocres), diversement colorés en *rouge :* une autre était un assez beau minium ou oxyde de plomb rouge. Parmi les couleurs détachées de dessus les fresques, le chimiste anglais a reconnu que tous *les jaunes* appartenaient aux ocres plus ou moins mélangés de craie ou de minium; que l'orpin et le massicot s'y rencontrent rarement; que les *bleus* sont des frittes de cuivre plus ou moins mélangées de craie. Quant au bleu de cobalt, les anciens s'en servaient pour préparer une espèce de smalt, pour colorer les dez de leurs mosaïques, et les Egyptiens l'ont employé pour décorer les boîtes de leurs momies. *Les verts* appartenaient à la *terre de Vérone* et au *vert de gris*; *les bruns* à des ocres purs ou mélangés d'oxyde de manganèse; *les noirs* à des matieres charbonneuses. Quant aux blancs, ils se sont trouvés être le plus souvent de la craie ou de la céruse.

On sait d'ailleurs que les Egyptiens et les Grecs connaissaient l'art de dorer, et que l'art de l'émailleur leur était familier. Enfin, dans les temps du moyen âge, où vivait Albert Durer, on découvrit l'art de peindre sur verre, et par conséquent de colorer cette matière par les oxydes métalliques. Quelques vitraux gothiques échappés au vandalisme attestent le degré de perfection où l'on était parvenu dans ce genre de peinture, et peuvent faire regretter encore qu'il ait été totalement abandonné.

Les laques, *le carmin*, *la cochenille*, *la garance*, *l'indigo*, *le bleu de Prusse*, *le vert de vessie*, *la gomme gutte*, *le jaune de fiel*, *le bistre*, *le sépia*, *le noir de pêche d'ivoire*, et une foule d'autres couleurs ou de teintures, sont étrangères au règne minéral, et appartiennent tantôt aux végétaux, tantôt aux animaux.

Quant aux minéraux accessoires à la peinture, tels que le verre noir volcanique employé à faire des miroirs pour les paysagistes; le succin, qui entre dans la composition de certains vernis avec l'huile de naphte, la pierre-ponce, qui sert à unir les premières couches que l'on étend sur les boiseries, le porphyre, le liais et les grès qui servent à broyer; ils sont décrits dans les divisions où ils remplissent des rôles plus importans (consultez la table).

Digitized by Google

TABLEAU

DES PRINCIPALES COULEURS MINÉRALES EMPLOYÉES DANS TOUS LES GENRES DE PEINTURE.

BLANCS.

Blanc de chaux (tom. 2, page 193).
—— *de craie* (t. 2, p. 451).
—— *de céruse* (c'est un oxyde de plomb, *voy*. t. 1, p. 439).
—— *de zinc* (c'est un oxyde de zinc nommé *cadmie*, t. 1, p. 111 ; il ne noircit point à l'air).
—— *de bismuth* (c'est le blanc de fard, *voy*. t. 1, p. 652).
—— *de baryte* (introduit par falsification dans le blanc de céruse).

BLEUS.

Bleu d'outremer (tom. 2, p. 470).
—— *de Thénard* (phosphate de Cobalt, *voy*. t. 1, p. 677).
—— *de smalt* (c'est le verre bleu pulvérisé, *voy*. t. 1, page 673).
—— *de montagne* (t. 2, p. 456).
—— *cendres bleues* (c'est le résidu de la fabrication de l'outremer, *voy*. t. 1, p. 475).

VERTS.

Vert de gris (c'est le produit du cuivre traité par le vinaigre ou le marc de raisin, *voy*. t. 1, p. 474).
—— *verdet* (c'est l'acétate du cuivre cristallisé, *voy*. t. 1 page 474).

Digitized by Google

Vert de schèele, ou *cendres vertes* (c'est une préparation particulière du cuivre, *voy.* t. 1, p. 474).

— *de chrôme* (c'est l'oxyde de chrôme extrait du chromate de fer et de plusieurs autres minerais, *voy.* t. 1, page 687).

— *terre verte de Vérone* (*voy.* t. 2, p. 467).

— *terre verte de Hollande* (*voy.* t. 2, p. 468).

JAUNES.

Jaune de chrôme (c'est le chromate de plomb naturel ou factice, *voy.* t. 2, p. 474, et t. 1, p. 687).

— *minéral* (c'est un produit de l'art provenant de la fusion de la litharge et de plusieurs sels, *voy.* t. 2, pag. 474).

— *orpin* (*voy.* t. 2, p. 473).

— *mine orange* (c'est un oxyde de plomb artificiel).

— *massicot* (c'est un oxyde de plomb artificiel).

— *de Naples* (c'est un produit de l'art, qui a l'antimoine pour base).

— *ocre jaune* (*voy.* t. 2, p. 459).

— *ocre de rue* (*voy.* t. 2, p. 463).

— *de Sienne* (*voy.* t. 2, p. 463).

ROUGES.

Rouge de Prusse (*voy.* t. 2, p. 461 et 463.).

— *de Hollande*, etc. (*voy.* t. 2, p. 461).

— *d'Almagra* (*voy.* t. II, *p.* 463.)

— *de Saturne* (c'est un oxyde de plomb, *voyez* tom. 1, page 439).

— *de minium* (c'est un oxyde de plomb, *voy.* t. 1, page 439).

Digitized by Google

Rouge de Cinabre (c'est un sulfure de mercure, *voy*. tom. 1, pag 529, t. 2, p. 474).

— *de vermillon* (*idem* naturel ou artificiel, *voy*, t. 1, pag. 530).

— *de réalgar* (c'est une sulfure d'arsenic, *voy*. t. 1, page 662).

— *pourpre de Cassius* (c'est l'oxyde d'or employé sur la porcelaine, *voy*. t. 1, p. 601).

BRUNS.

Terre d'ombre (*voy*. t. 2, p. 464).

— *d'Italie* (t. 2, p. 464).

— *de Sienne brûlée* (t. 2, p. 464).

— *de Cologne* (t. 2, p. 466).

— *de Cassel* (t. 2, p. 466).

NOIRS.

Noir de fumée minéral (c'est un produit de la combustion de la houille ; on en fabrique aussi avec des matières animales et végétales).

Toutes ou presque toutes les couleurs employées dans la peinture sur verre, sur émail et sur porcelaine, sont des oxydes métalliques; l'or, le platine et l'argent s'emploient même à l'état de métal ; l'*or en coquille* n'est autre chose que des feuilles d'or broyées avec du miel, du vernis, de l'eau gommée, etc. Quant à l'*or mussif* employé pour bronzer, c'est un sulfure d'étain artificiel qui est jaune et brillant comme le bronze poli.

Digitized by Google

DES PIERRES LITHOGRAPHIQUES.

Si la gravure en taille-douce et à l'eau-forte emprunte au règne minéral le cuivre, le burin et l'acide dont les artistes font journellement usage, la lithographie, par sa nature même, lui paraît encore plus essentiellement attachée, puisque les pierres qui remplacent les planches de cuivre dans ce nouvel art du dessin, s'emploient presque dans le même état où elles sortent de la carrière qui les recèle, et que les qualités qui les rendent plus ou moins propres à ce genre de gravure, rentrent dans la série des caractères minéralogiques.

Les meilleures pierres lithographiques, celles qui ont donné naissance à ce nouveau mode de multiplier la pensée, et qui peuvent servir de type, se trouvent à Pappenheim, près Ratisbonne : c'est un calcaire jaunâtre, argileux et siliceux, qui laisse un résidu considérable dans les acides, dont la cassure est lisse et écailleuse, et dont le grain terne, excessivement serré, permet à cette roche de recevoir un assez beau poli. On pourrait croire qu'une pierre si commune, dont on se sert en Bavière pour couvrir les tables et les cheminées, pour daller les appartemens; que l'on exporte jusqu'en Turquie pour le carrelage des mosquées, devrait se rencontrer avec facilité dans les chaînes de montagnes calcaires qui coupent l'Europe en tous sens : il s'en rencontre, en effet,

Digitized by Google

et les recherches qui ont été faites en France et ailleurs n'ont point été tout-à-fait infructueuses. Les environs de Belley, département de l'Ain; de Châteauroux, département de l'Indre; de Dijon, de Périgueux, de Paris même, ont offert des pierres qui sont susceptibles d'être employées avec succès; mais jusqu'à présent aucune ne peut soutenir la comparaison avec les pierres allemandes.

Non-seulement on rencontre rarement un calcaire aussi fin et aussi homogène que celui sur lequel on peut dessiner les objets les plus délicats et les plus soignés; mais, ce qui est peut-être plus rare encore, c'est l'étendue tant soit peu considérable que l'on recherche dans ces pierres pour les sujets qui demandent à être exécutés sur une seule planche. Des points, des veines, des fêlures, des places plus grossières, etc., sont les défauts les plus communs aux pierres lithographiques; et c'est pour cette raison que l'on a cherché à en composer de factices sous le nom de *papier-pierre* (1). Jusqu'à présent la *papyrographie* le cède à la *lithographie*, et les pierres françaises suffisent à tous les dessins qui ne demandent point une exécution recherchée; elles sont excellentes aussi pour tout ce qui tient aux imprimés, aux tableaux administratifs, etc. (2).

(1) M. Aloys Senefelder, inventeur de la lithographie, est aussi celui de la papyrographie.

(2) M. Paulmier, lithographe distingué, tient à Paris, rue

L'on a remarqué que le principal défaut des pierres de Belley et de Châteauroux est de manquer au tirage, et de produire assez souvent des épreuves fautives; mais nous avons lieu d'espérer du perfectionnement des procédés lithographiques et de la recherche assidue des minéralogistes, que cet inconvénient cessera de nous entraver, et que la lithographie française, déjà si perfectionnée d'ailleurs, sera bientôt affranchie du tribut qu'elle paie encore au sol qui l'a vue naître.

Je ne retracerai point ici tous les avantages de la lithographie : ils ont été vivement sentis par les personnes qui connaissent tout le mérite d'un dessin original; qui savent faire la juste différence entre le travail du dessinateur qui est une création animée par le génie, et celui du graveur, qui n'est qu'une copie servile, glacée par le mécanisme de l'art. A ce premier bienfait, qui est entièrement à l'avantage des artistes, il s'en joint un second qui tourne au profit général, c'est celui de diminuer infiniment le prix excessif des livres que les planches multipliées renchérissent, et qui les placent le plus souvent au delà des facultés de ceux qui en feraient le meilleur usage.

MM. de Lasteyrie, Lomet, et Marcel de Serres,

Dauphine, un dépôt de pierres françaises; elles se vendent à raison de 10 francs le pied carré. Celles de Belley se vendent 10 fr. 80 c. à la lithographie de M. de Lasteyrie : elles proviennent de la carrière de M. Lefèvre.

Digitized by

ont fortement contribué à introduire la lithographie en France. C'est en 1801 qu'elle fut importée en Angleterre (1).

ADDITIONS.

MICA.

Depuis l'impression de l'article qui est consacré à l'histoire du *Mica*, nous avons appris que M. Touboulic, chef de l'atelier des boussoles, à Brest, a fait entrer cette substance minérale dans la construction des *habitacles* de son invention.

PIERRES D'APPAREIL.

J'ai dit, page 60, que l'on en était réduit à de simples analogies pour distinguer les pierres gélives de celles qui ne le sont point, ou qui résistent à l'action de l'air et des météores. Je m'occupe dans ce moment-ci d'une suite d'expériences qui ont pour but de parvenir directement à cette distinction; le trop petit nombre de mes expériences me force à en suspendre la publication, mais je puis dire cependant que je n'ai encore trouvé aucune anomalie.

(1) On trouvera dans l'ouvrage de M. Marcel de Serres, sur l'industrie de l'Autriche, dans la *Bibliothèque universelle*, le *Bulletin de la société d'encouragement*, et dans plusieurs autres écrits, tout ce qui tient à la composition des crayons et de l'encre, et tout ce qui a rapport au mécanisme des presses.

FIN DU TOME SECOND.

Digitized by

EXPLICATION
DES PLANCHES.

PLANCHE I.

ART DU MARBRIER, SCIES ET POLISSOIRS HYDRAULIQUES, ASTE CHINOISE.

FIG. 1. *Scie hydraulique à plusieurs lames*, garnie de sa roue horizontale A, de son arbre coudé B, et de sa tiraille C. D est la bascule avec laquelle on ouvre la vanne E, pour mettre l'eau sur la roue et donner le mouvement à la machine; F les chantiers sur lesquels on place le bloc de marbre à débiter G.

FIG. 2. Plan du chariot de cette même scie, présentant la monture des lames *a a a a a*, et les vis qui servent à les tendre *b b b b*.

A quelques modifications près, qui tiennent à des circonstances locales, toutes les scies hydrauliques, destinées à débiter les marbres, les albâtres ou les granits, sont semblables à celle-ci. Dans tous les cas, il importe infiniment d'établir ces machines d'une manière très-solide, car il faut que leur marche, ou le poids des blocs dont on les charge, ne puissent ni les ébranler ni les faire fléchir; sans cette précaution, il devient tout-à-fait impossible d'obtenir des traits parallèles ou des faces d'équerre. Les scies des marbriers sont pareilles à celles des scieurs de pierre d'appareil : ce sont des lames de fer non dentées de quatre à cinq pouces de largeur sur une ligne environ d'épaisseur; l'on en met un plus ou moins grand nombre dans le châssis suivant que l'on veut obtenir plus ou moins de tables à la fois, et selon la force dont on peut disposer.

Digitized by Google

Les scieries de Carrare, de Liége, de Mons, de Bavière, du Hartz, de la Suisse, des Vosges, etc., sont toutes montées à peu près dans le même genre, et il serait à souhaiter que ces établissemens se multipliassent dans les provinces françaises qui sont riches en marbres, car c'est le seul moyen qui pourra en faire soutenir la concurrence contre ceux des pays voisins où les scies hydrauliques sont très-nombreuses. Dans des renseignemens et dans des tableaux qui m'ont été fournis par M. François, directeur des contributions directes du ci-devant département de Jemmapes, je compte vingt-trois de ces établissemens dans les environs de Mons, Beaumont et Thuin, tandis que nous ne possédons encore en France que les scieries de Saint-Maurice dans les Vosges, celle de Saint-Amour dans le Jura, et quelques autres peu importantes répandues dans le Dauphiné, les Pyrénées, etc.

FIG. 3. *Polissoir hydraulique.* Cette pièce n'est qu'un appendice ou une dépendance de la belle marbrerie de M. Dumont, à Liége, qui est située sur une petite branche de la Meuse. Cette machine, comme on le voit, est composée d'une roue horizontale, dentée verticalement *b b*, sur laquelle engrène une lanterne *c*, portée par l'extrémité d'un arbre couché *d*. Les carreaux de marbre que l'on veut unir et polir avec cette machine, se placent à plat sur le sol, entre les huit bras *a a a a* de la roue qui les entraîne en tournant, et qui les force à s'user d'autant plus vite que le sol est composé de dalles dures, et que l'on jette continuellement du sable délayé dans de l'eau sur ces plaques de marbre, qui sont destinées au carrelage des églises et des appartemens.

FIG. 4. *Aste chinoise.* L'aste est une machine destinée à faire des trous dans le marbre, soit pour le sceller, soit pour toute autre cause. Elle consiste en une mèche d'acier ou burin bien trempé, fixé à l'extrémité inférieure d'une tige de bois *a*; en une masse de plomb *b* qui agit par son poids, et en une lanière de cuir

cccc qui traverse la tige à son extrémité, et qui s'enroule doublement autour d'elle, en même temps qu'elle est fixée en *e e* aux deux bouts d'une traverse de bois *dd*. En saisissant cette pièce à chaque extrémité, et la haussant et baissant alternativement, en la faisant monter et descendre le long de la tige verticale qui la traverse par un trou, on imprime à cet instrument un mouvement de rotation très-rapide. L'aste chinoise est absolument pareille à celle dont on fait usage dans nos chantiers ou dans nos ateliers ; je l'ai copiée sur celle qui est figurée dans l'Encyclopédie japonaise, où j'ai remarqué une ressemblance frappante entre les outils des artisans chinois et ceux des Européens. Ici l'on reconnaît le bois de bambou à ses nœuds également espacés ; j'aurais cru qu'ils auraient dû nuire au jeu de cette machine.

PLANCHE II.

ART DU LITHOGLYPTE, TRÉPANS, PERFORATEURS, ÉVIDEURS.

Nous avons distingué l'art du lithoglypte de celui du marbrier : nous avons fait sentir combien l'un est supérieur à l'autre par ses résultats et par les procédés ingénieux qui sont particuliers aux artistes qui le professent , et au moyen desquels ils parviennent à tourner, à évider et à ménager les matières les plus dures, les plus rares et les plus précieuses.

Cette planche offre l'élévation de deux instrumens nouvellement établis par MM. Vallin, père et fils (1), qui se sont fait connaître avantageusement par la beauté des ouvrages qui sont sortis de leurs ateliers, et dont plusieurs font l'ornement des palais les plus somptueux.

Fig. 1. Cette figure représente deux trépans perforateurs de différens diamètres A B, et un autre instrument C, destiné à

(1) Rue Moreau, n° 3, à Paris.

détacher le noyau intérieur des vases, des coupes ou des urnes dans son entier, et de manière à pouvoir l'utiliser.

Le trépan perforateur A est composé comme celui qui est figuré en B, d'une tige de fer carrée *a*, d'une espèce de tuyau de tôle *b* évidé en *cc*, qui est engagé par un trou carré sur la tige *a*, qui le traverse de part en part, et dont l'extrémité repose sur le centre de la pièce que l'on travaille. On charge la partie supérieure de ce manchon de tôle avec des rondelles de plomb plus ou moins lourdes, suivant que la matière sur laquelle on opère, est plus ou moins dure à entamer. On imprime un mouvement de rotation au trépan par un moyen quelconque, et on le tient toujours arrosé d'émeri détrempé : de cette manière, on parvient à dédoubler des colonnes, à retirer de leur intérieur d'autres colonnes plus petites dont on peut encore en extraire d'autres, en employant des instrumens de plus en plus petits.

Le trépan B ne diffère du précédent que par son diamètre, qui est plus considérable. Il est essentiel de dire ici que si l'on suspendait l'ouvrage pendant quelques heures seulement, sans retirer les trépans de la rainure où ils se seraient déjà enfoncés, qu'il serait impossible de les en sortir sans briser l'instrument ou la colonne : la rouille est la cause de cet effet.

Quand il ne s'agit que de découper une table ronde, ou de pratiquer un trou dans une table carrée, soit pour recevoir le mouvement d'une pendule, soit pour passer le tuyau d'un poêle, etc., on ne fait usage que des *sciottes*, qui sont des morceaux de tôle épaisse fichés dans une planche, et décrivant sans se toucher le diamètre de la table que l'on veut obtenir.

L'instrument, représenté de face et de profil en C C, fig. 1 et 2, et que l'on pourrait nommer *évideur*, se compose d'une barre de fer carrée *a*, sur laquelle est engagé un plateau de chêne percé d'un trou carré *b b*. Il porte deux autres pièces également en bois *cccc*, qui jouent à charnière, et dont le dia-

mètre ou la courbe varient suivant les dimensions ou la profondeur du vase dont on veut enlever le noyau. Ces deux segmens en bois portent des lames de fer *ddd*, dont la courbure est la même que celle des deux pièces *cc*, et qui sont continuellement sollicitées à se réunir par le plateau supérieur *eee*, qui tend toujours à descendre par son propre poids, augmenté de celui des pièces *ff*, qui sont guidées par les vis *iii*. A mesure que les deux lames de fer s'usent et s'enfoncent dans le trait qu'elles ont creusé à l'aide de l'émeri détrempé dont on les tient toujours arrosées, on les fait descendre en desserrant les écrous *gggg*, et en les faisant glisser dans la coulisse qu'elles portent.

C'est à l'aide de cet instrument ingénieux que l'on fait tourner comme les *trépans* et les *sciottes*, que MM. Vallin sont parvenus à évider les plus beaux vases qui sont sortis de leurs ateliers, et dont le noyau a servi soit à faire les pieds de ces mêmes vases, soit à en établir d'autres successivement plus petits.

Quant au moteur, qui doit s'appliquer en *h*, fig. 1, on conçoit qu'il peut varier depuis la force d'un seul homme qui tournerait une roue ordinaire *ll* ou garnie de volans, jusqu'à celle d'un cheval, d'un cours d'eau, du vent, ou même d'une machine à vapeur; les courroies de cuir *iiii* et les poulies de renvois *kkkk* peuvent aussi varier en nombre et en position, suivant le local ou la puissance dont on peut disposer. Le trépan de MM. Vallin a déjà été appliqué à la taille des assises de toutes les colonnes du bâtiment de la Bourse qui s'élève à Paris, et qui sera l'un de ses plus beaux monumens.

Digitized by

PLANCHE III.

ART DU LITHOGLYPTE : SCIES ET TRÉPANS DE WALTER, A MANHEIM.

FIG. 1. La machine que représente cette figure est si simple, qu'il suffit de l'examiner pour en comprendre le jeu.

Plusieurs lames de scies *aa* tendues dans un châssis *b* sont mises en mouvement par la manivelle coudée *c* à laquelle s'attache une tiraille *d*. La roue plombée *ee* sert de volée à cette petite scie qui joue entre les montans *ff*, qui lui servent de guides. Les pierres sont fixées sur la table avec des coins de bois, et c'est encore avec de l'émeri détrempé dans de l'eau que Walter débitait avec beaucoup de dextérité des plaques fort minces des matières les plus précieuses.

FIG. 2. L'espèce de rouet que représente cette figure sert non-seulement à scier les pièces de cristal, ou de tout autre matière dure et précieuse, au moyen d'un disque de fer *a* enduit d'émeri; mais l'inventeur en faisait usage aussi pour évider ou perforer ces mêmes matières par un procédé différent de celui de MM. Vallin.

Loiqu'il s'agissait, par exemple, d'évider un petit vase, on commençait par pratiquer un trou assez large au milieu, au moyen du foret *b*, et l'on introduisait ensuite de petites sciottes *c*, qui travaillaient en dessous, et parallèlement au fond du vase, de manière à saper, pour ainsi dire, le noyau qu'on voulait enlever. Parvenus au point où l'on ne pouvait plus introduire d'instrument assez grand pour augmenter la voie qui se pratiquait ainsi, on adaptait un trépan de tôle *d* d'un diamètre égal à ce trait, et l'on parvenait ainsi à détacher un cylindre de la matière qui permettait d'introduire des sciottes plus grandes jusqu'au point où le vase se trouvait absolument

Digitized by

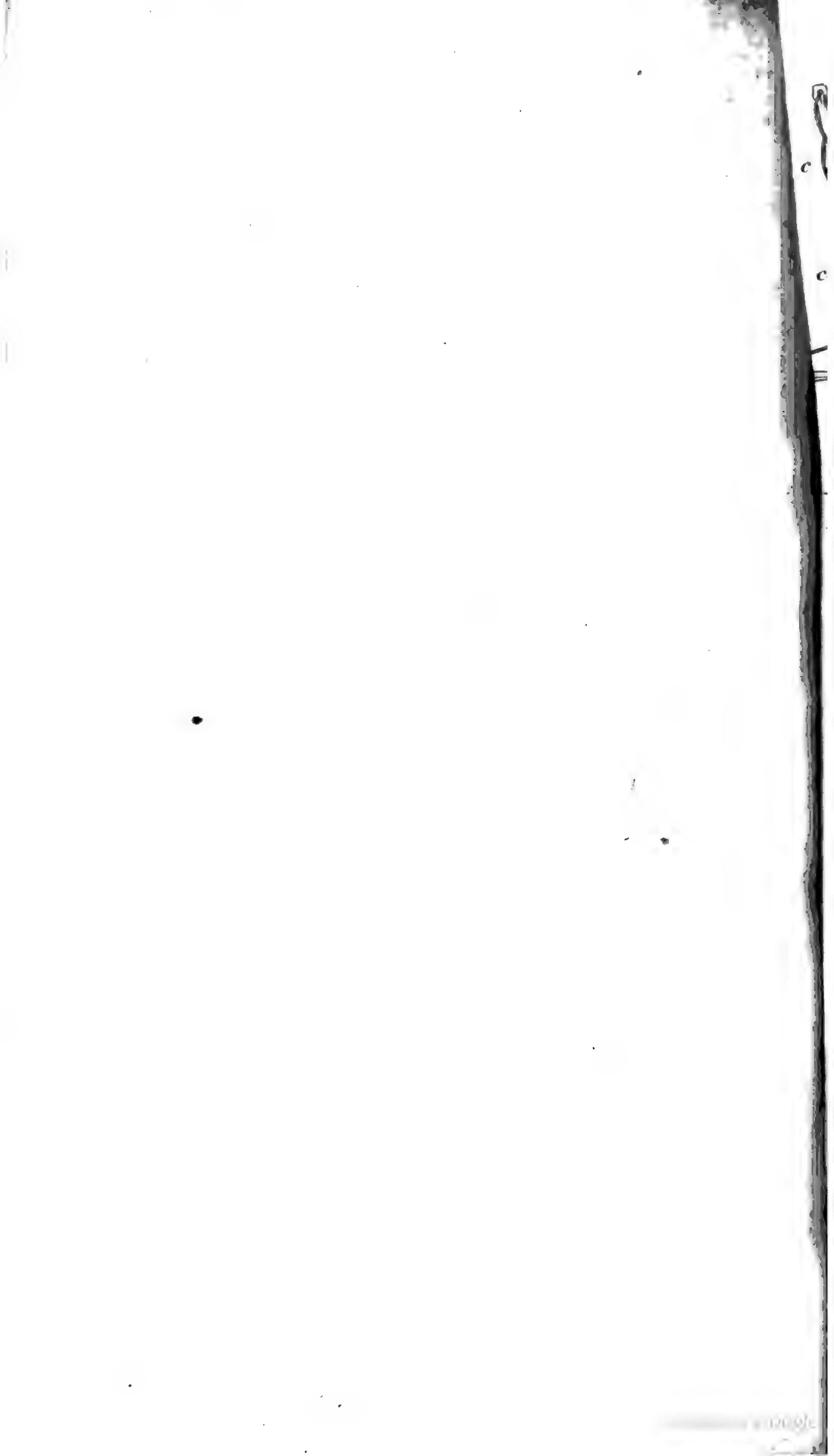
évidé. Ce procédé, qui n'est point aussi commode que celui de MM. Vallin, a surtout l'inconvénient d'obliger à travailler horizontalement, et de perdre beaucoup plus de matière.

ee les jumelles portant l'arbre de fer *f*, à l'extrémité duquel on fixe les trépans, les sciottes, les burins, etc.

g la noix étagée, au moyen de laquelle on peut imprimer un mouvement rotatoire plus ou moins vif. *h* la planche qui s'oppose au jaillissement de l'eau et de l'émeri, *i* la clavette au moyen de laquelle on la fixe à l'une des douves prolongées du baquet *k*.

FIN DE L'EXPLICATION DES PLANCHES.

Digitized by Google



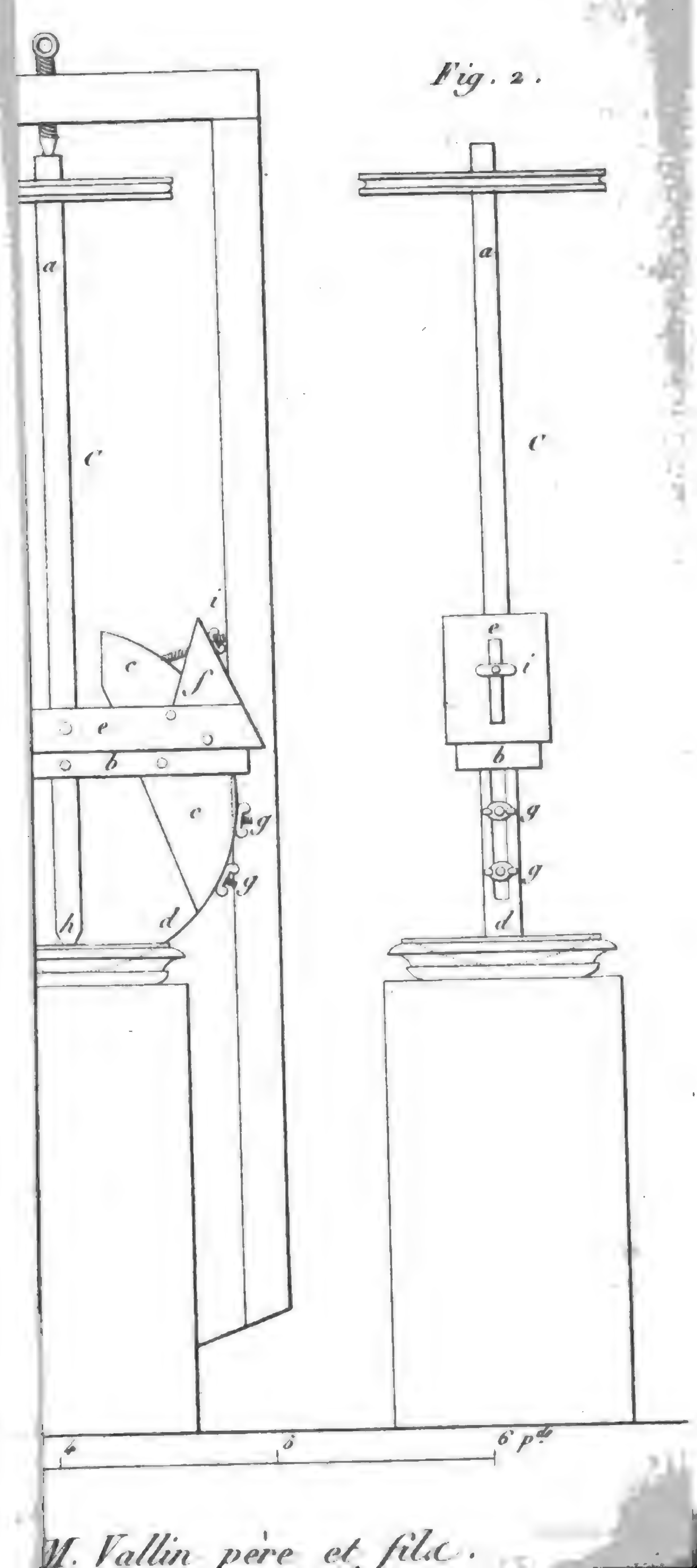
Pl. 1.

Fig. 4.

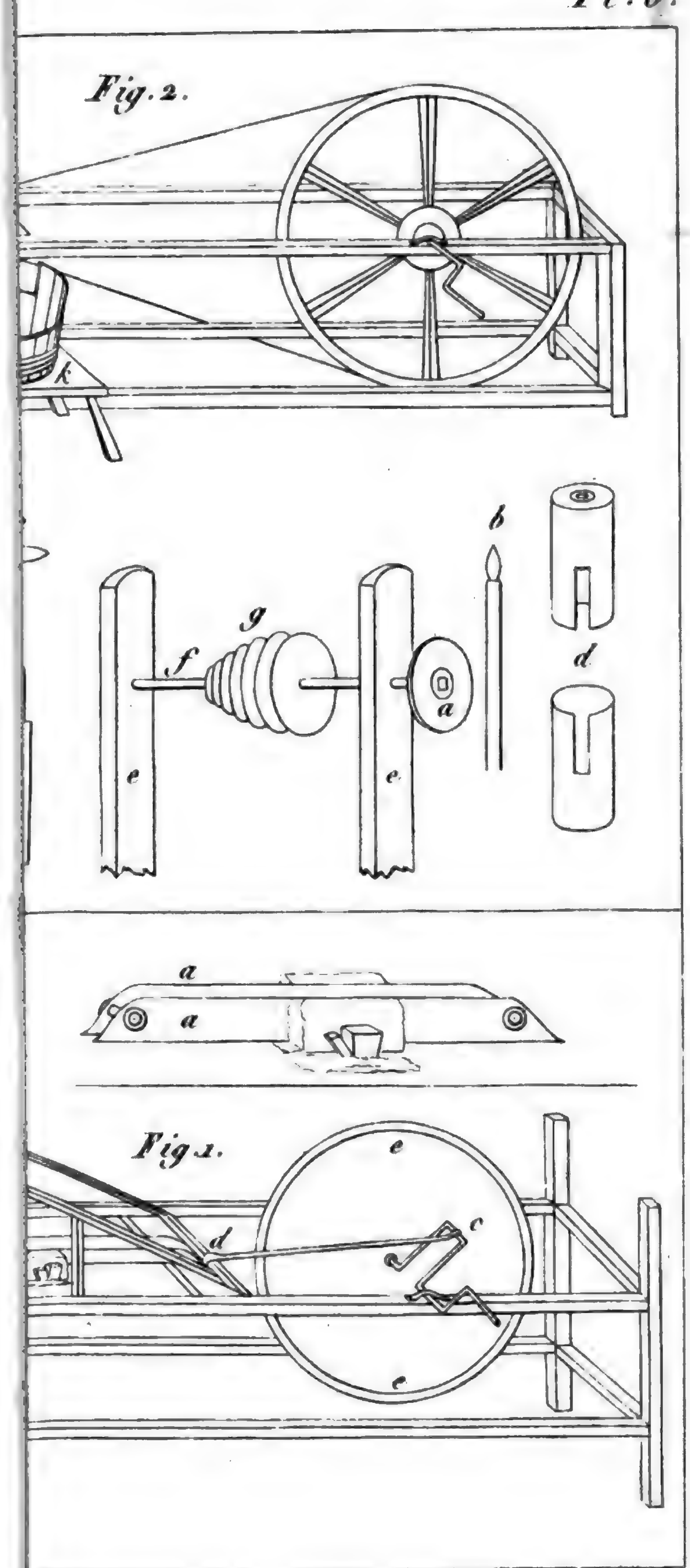
c c c c d d e b a

Fig. 3.

d



M. Vallin père et fils.



Art du Lithoglypte.

Trépans de Walter à Manheim.

Digitized by Google

Digitized b

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 04844 7307

A 519662

Digitized by Google

Digitized by Google